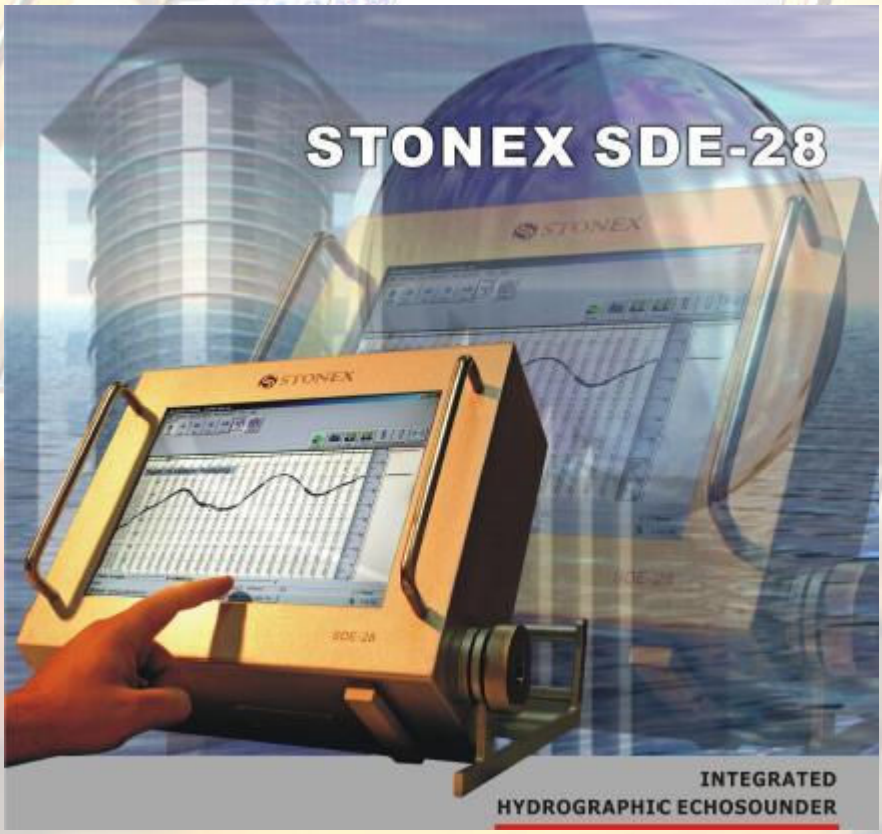
STONEX Simply Precise
Colombia
Ventas: (571)-4168627
300-2127018
wiches@stonexcolombia.com.co
wiches@cable.net.co
Somos distribuidores exclusivos de los equipos topográficos STONEX para Colombia

Ecosonda SDE-28

Manual de Operación



STONEX Co., Ltda.

www.stonexcolombia.com.co
www.stonexsurveying.com

Con el respaldo y experiencia de *Wilches & Cia. Ltda.* *Ingenieros Topógrafos*
BOGOTÁ, D.C. - COLOMBIA - Calle 25 F No. 73 B - 36 - Telefax: (571) 4168627 - Celular: 300 2127018 – 300 6104840
E-mail: wilches@cable.net.co - Wilches@stonexcolombia.com.co

STONEX SURVEYING CO., LTD.

GARANTÍA / RESPONSABILIDAD

GARANTÍA:

El Vendedor garantiza que todos los productos vendidos a continuación, en el momento de la venta, están libres de defectos en materiales y mano de obra y se ajustan a las especificaciones aplicables del vendedor. Las obligaciones del vendedor en este documento estarán limitadas a; opción del vendedor, cualquier corrección, devolución por precio de compra o por el reemplazo de cualquier producto por el cual se notifique por escrito la inconformidad, a continuación es recibido por el Vendedor en un plazo de un año a la fecha de envío. La autorización por escrito del vendedor se requiere para el retorno de los productos no conformes. Los gastos de envío al/y del vendedor están a expensas del comprador. En ningún caso el vendedor es responsable de ningún daño incidental o consecuente. Esta garantía no aplicará a cualquier producto el cual el vendedor determine tener, por el Comprador o de lo contrario, haber sido objeto de explotación y/o condiciones ambientales las cuales excedan los valores máximos en las especificaciones aplicables, o han sido objeto de abuso, negligencia, mala instalación, reparación, alteración o daño.

LÍMITE DE RESPONSABILIDAD:

Está expresamente entendido y acordado que STONEX no es una aseguradora, que los productos o servicios vendidos a continuación desempeñarán funciones o previenen acontecimientos, o las consecuencias de ellos, que los productos o servicios están diseñados para desempeñar o prevenir; que STONEX estará exento de responsabilidad por pérdida o daño. Todas las cantidades que deben pagarse a continuación se basan en un valor justo del mercado de equipos, bienes y servicios. Más allá el comprador está de acuerdo en que, si Stonex debe ser considerado responsable de cualquier pérdida o daño en ningún aspecto y cualquiera que sea la causa, incluyendo, no limitado por responsabilidad extracontractual por lesiones o daños al Comprador u otras personas, y/o para pérdidas económicas a sus bienes o causados por actividades peligrosas inherentes o defectos sin descubrir en los productos o servicios vendidos a continuación debido a una acción u omisión de SSMICL, sus agentes, empleados, en la fabricación, instalación o servicio de estos productos, la responsabilidad de STONEX se limitará a un aporte igual a la contraprestación pagada por el comprador de estos productos o servicios como remedio exclusivo del comprador.

A NUESTROS VALIOSOS CLIENTES

- Es nuestro interés constante mantener contacto con nuestros clientes y ayudarlos en cualquier caso que sea posible.
- Con este fin disponemos nuestra firma vía telefónica, correo o fax, con el fin de brindar información relativa al funcionamiento de la SDE-28.
- La SDE-28 es la ecosonda más avanzada del mercado y una vez el operador esté familiarizado con sus características, recopilará datos excelentes y tendrá muchos años de rendimiento libre de problemas.
- Por favor, no dude en contactarnos en cualquier momento.

Stonex CO, LTD.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN *6*

1.1 INFORMACIÓN GENERAL 7

1.2 ACERCA DE ESTE MANUAL 7

1.3 PRINCIPIOS DE LA ECOSONDA 8

1.3.1 Acústica Submarina 8

1.3.1.1 Velocidad del sonido 8

1.3.1.2 Propagación del Sonido 8

1.3.1.3 Fuentes de Ruido 10

1.3.2 Propiedades del Transductor 11

1.4 ESPECIFICACIONES DE LA SDE-28 13

CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN *14*

2.1 RESUMEN 15

2.2 INSTALACIÓN 16

2.2.1 Planificación de la Instalación 16

2.2.2 Instalación del Bastón de Empalme 16

2.2.3 Instalación del Transductor 18

2.2.3.1 Eligiendo una Ubicación 18

2.2.3.2 Manejo del transductor 18

2.3 CONEXIONES ELÉCTRICAS 18

2.3.1 Energía AC 19

2.3.1.1 Fusibles 19

2.3.1.2 Cableado de alimentación de CA 20

2.3.2 Alimentación DC 21

2.3.3 Cableado Eléctrico del Transductor 21

2.3.4 Líneas de Serie NMEA 0183 22

2.3.5 Conexión de la Impresora 22

2.3.6 Conexión del Teclado/Ratón 22

2.4 CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE 23

CAPÍTULO 3 – OPERACIÓN *24*

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA 25

3.2 BARRA DE HERRAMIENTAS 26

3.3 MENÚ 29

3.3.1 Configuración 29

3.3.1.1 Configuraciones básicas 29

3.3.1.2 Configuración avanzada 31

3.3.1.3 Unidades 32

3.3.1.4 Idioma 33

3.3.1.5 Opción 34

3.3.2 Ayuda 38

3.3.2.1 Registro 38

3.4 REPETICIÓN 40
3.5 CONECTAR CON POWER NAV 41
3.6 OPERACIÓN TÍPICA 45
3.6.1 Operación Normal 45
3.6.2 Operación en Aguas Superficiales 46
APÉNDICE – CÁLCULOS DE LA VELOCIDAD DEL SONIDO *48*

LISTA DE CHEQUEO

Numero de Partes	Ítem	Cantidad
1	Ecosonda SDE-28	1
2	Caja Instrumental	1
3	Transductor	1
4	Bastón de Empalme del Transductor	1
5	Kit del Transductor	1
6	Cableado COM	1
7	Cable de Alimentación 220V AC	1
8	Cable de Alimentación 12V DC	1
9	Teclado	1
10	Ratón	1
11	Cables de Teclado/Ratón	1
12	Llave de bloqueo software POWER NAV	1
13	CD Software	1
14	Lista de paquete	1
15	Certificado	1
16	Manual Ecosonda	1
17	Manual del POWER NAV	1
18	USB almacenamiento de 256 MB	1

NOTA: la lista de chequeo puede cambiar junto con las mejoras producidas y la búsqueda de la perfección. El usuario puede referirse a la lista completa recibida, en caso de no tener noticia de los fabricantes de estos cambios en la lista.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 INFORMACIÓN GENERAL

La ecosonda SDE-28 utiliza una avanzada tecnología para proporcionar información de calidad en el levantamiento en alta resolución de las profundidades, contraste variable, y una pantalla LCD a color. Una interfaz gráfica muy útil con operaciones de teclado y ratón brindan un método sencillo para modificar los parámetros del operador y utilizar capacidades avanzadas de rendimiento. Las características incluyen: ingreso/salida de formato serial de variables, corrección/ingreso de desplazamiento, almacenamiento no volátil y/o masivo del retorno acústico y registro de datos, velocidad de sonido ajustable, y procesamiento avanzado de señales digitales. Es compacto, a prueba de salpicaduras, el diseño de hardware de bajo poder ofrece un sistema el cual es fácil de instalar y no requiere mantenimiento periódico previsto.

El área de la pantalla LCD continuamente muestra vistas actualizadas de los datos gráficos acústicos, profundidades digitalizadas, el estado del sistema y la posición de la navegación. La configuración del sistema y cambios en los parámetros se realizan a través del teclado y el ratón. Una vez que un parámetro ha sido modificado, se guarda en la memoria no volátil para mantenerlos en el sistema después de apagarlo. Un reloj de tiempo real proporciona la hora exacta y graba la fecha en los datos almacenados. Opcionalmente, el retorno acústico o el grabado de datos se pueden almacenar en la memoria no volátil. Los datos no volátiles se pueden renombrar o imprimir. Los datos grabados pueden ser cargados a través del puerto serial a un computador remoto. La información de la profundidad se transmite a través de un puerto de datos Serial RS-232 para un grabado externo en gran variedad de formatos diseñados para la compatibilidad con los software actuales de navegación en levantamientos / sistemas de adquisición de datos. Otras funciones avanzadas incluyen: una función de amplio rango dinámico de auto ganancia, un algoritmo de rastreo digital del fondo, y un filtro de rechazo de interferencia.

El hardware de la ecosonda SDE-28 está diseñado para una fácil instalación y mantenimiento. La pantalla se encuentra dentro de un montaje contra accidentes. La board de la CPU principal utiliza lo último en tecnología de microprocesadores. La fuente de alimentación proporciona todos los voltajes necesarios para la transmisión acústica electrónica. Estos componentes electrónicos modulares se proveen para una simple instalación y mantenimiento. El Transductor con frecuencia de 200 Khz. es compatible con la Ecosonda SDE-28. El Transductor se puede seleccionar por la parte de encima del montaje.

1.2 ACERCA DE ESTE MANUAL

Este manual contiene información importante acerca de la teoría acústica, instalación, funcionamiento y mantenimiento de su nuevo equipo. El usuario debe tener suficiente tiempo para leer todo el manual y entender la funcionalidad completa de la ecosonda SDE-28.

El manual está organizado en tres capítulos: 1) Introducción (esta sección), la cual

proporciona un sistema de visión general y teoría básica, 2) Instalación, la cual ofrece datos sobre cómo montar adecuadamente y conectar el cableado para el sistema, y 3) Instrucciones de operación la cual describe cómo operar la unidad. Una sección de referencia se proporciona al final del manual-Apéndice la cual provee información sobre el cálculo de la velocidad del sonido a usar en su levantamiento batimetrico.

El usuario debe prestar atención a las notas que se muestran en cajas grises. Estas notas contienen información importante sobre la instalación y el uso de las ecosondas. Un ejemplo de ello se detalla a continuación:

NOTA: A lo largo del manual se proporcionan operaciones importantes e información sobre la instalación en las cajas grises

1.3 PRINCIPIOS DE LA ECOSONDA

Los principios básicos de la ecosonda que deben ser comprendidos por todos los operadores de equipos hidrográficos se presentan en esta sección. Además, se ofrecen sugerencias sobre la forma en que el usuario puede optimizar el rendimiento en determinadas operaciones o condiciones ambientales usando La Ecosonda SDE-28.

1.3.1 Acústica Submarina

1.3.1.1 Velocidad del sonido

Para levantamientos precisos, la velocidad del sonido (más correctamente denominada velocidad del sonido desde un valor escalar) debe ser determinada e ingresada en las ecosonda. Los intervalos de tiempo en las medidas en la ecosonda necesitan que las ondas de sonido ultrasónico viajen a una velocidad conocida a través de una columna de agua, desde el momento en que el sonido se transmite desde el bote hasta que se recibe después de reflejarse en el fondo marino. Con el fin de relacionar el tiempo de viaje con distancia, algunas hipótesis deben hacerse de la velocidad del sonido, ya que viaja a través de un medio. Los parámetros que afectan a la verdadera velocidad del sonido en el agua son la temperatura, salinidad, y toda presión que modifica la densidad del agua.

La temperatura es el factor más importante. En aguas poco profundas, o cerca de la superficie en aguas profundas, un perfil de temperatura podría mostrar un aumento sustancial de la temperatura del agua debido al calentamiento solar. El agua más caliente es más ligera y se mantiene en la parte superior lo cual puede causar un cambio en el perfil de velocidad de sonido.

1.3.1.2 Propagación del Sonido

El mar, junto con sus límites constituyen un medio muy complejo para la Propagación del sonido. Tanto la pérdida de señal y el resultado de la interferencia de la interacción con los límites y componentes dentro de la columna de agua, causa que el recurso se retrase, se

distorsione y se debilite. Los *principales componentes* que afectan a la propagación del sonido son extender las pérdidas y atenuar de la pérdida.

Extender Pérdida

Cuando el pulso de sonido transmitido deja el transductor, este se extiende en todas direcciones. Al punto de transmisión, el sonar pone una cantidad fija de energía en el agua. Como el pulso viaja lejos del transductor, ocupa un mayor volumen. Este efecto se llama propagación esférica. La regla general es que la intensidad del sonido se cae al cuadrado de la distancia recorrida. En lo que respecta a las típicas mediciones acústicas, esto matemáticamente se convierte en una pérdida de 6 decibelios para cada duplicación de la distancia.

Para las ecosondas, la distancia recorrida es en realidad dos veces la distancia al fondo marino desde el transductor (de la fuente de transmisión, al fondo y viceversa). Estos resultados en una fuente de pérdida de señal significativa para el sistema de recepción de los pulsos de sonido, deben ser compensados por el receptor. Normalmente, un *tiempo variable de ganancia* (TVG) amplificado es utilizado para corregir la pérdida en la propagación esférica en un receptor acústico. A TVG amplificado trabaja aplicando una cantidad creciente de ganancia para devolver la señal a medida que el tiempo de viaje aumenta.

Atenuar la Pérdida

En los océanos la atenuación de energía sonora proviene de tres factores: absorción, dispersión (o reverberación) y la pérdida de profundidad. La absorción acústica se lleva a cabo en dos niveles: uno, la absorción en el medio real del agua de mar, y dos, la absorción en el fondo marino. Las causas principales de absorción son la viscosidad y la conductividad térmica en las moléculas de agua como el sonido viaja. A nivel molecular, la absorción es principalmente relacionada a la frecuencia.

El sonido reflejado en el fondo marino, por lo general sufre una pérdida significativa en la intensidad. Parte de esta pérdida se debe a la dispersión (reflexión), pero la mayor parte de esto resulta en la porción de sonido la cual entra en el nuevo medio y viaja en el fondo marino hasta que se absorba por completo. La cantidad de energía perdida por este efecto varía mucho y depende del tipo de fondo, frecuencia de sonido, y el ángulo en el que el sonido se cruza con el fondo marino. Las pérdidas totales pueden variar desde 10 dB a 40 dB, con fondos duros (arena compacta, afloramientos rocosos) causando poca pérdida, y fondos blandos provocando una cantidad significativa de pérdida de energía (barrosa, limosa sedimentos). Por lo tanto, es necesario cuando se diseña una ecosonda compensar esta amplia gama de variación en la señal.

Otra forma de atenuación es la dispersión, también llamado reverberación, lo que resulta cuando el sonido se refleja fuera de los componentes de la columna de agua. Algunos de estos reflectores incluyen límites (la superficie del mar y fondo), burbujas, material biológico, las partículas en suspensión y el tipo de límites de agua, como termoclinas. Como el pulso de sonido viaja desde el transductor, este refleja los objetos en muchas direcciones

diferentes. Cuanto mayor sea el área del reflector en comparación con la longitud de onda de la transmisión de sonido, más eficaz, es una dispersión.

Durante el proceso de dispersión, parte del sonido se refleja de vuelta a la superficie, y el resto se dispersa en todas las direcciones. Esto causará una reducción de la energía acústica que puede viajar al fondo marino y al transductor. Para la ecosonda, esto causa una reducción en la fuerza de la señal, lo que complica la localización del fondo. En el caso extremo, la dispersión causará una buena reflexión, se ve como el fondo para la ecosonda y correcciones deben ser hechas por el usuario para determinar adecuadamente el valor del fondo digitalizado.

La reverberación en el fondo se produce cuando un pulso de sonido golpea el fondo oceánico. En aguas profundas, estas condiciones normalmente, no causan grave problema, pero en aguas superficiales la reverberación puede ocurrir varias veces, causando altos niveles de señal de fondo (es decir, el sonido viaja desde la superficie hasta el fondo y vuelve de nuevo muchas veces).

1.3.1.3 Fuentes de Ruido

El ruido de fondo, puede causar interferencias con la recepción del eco acústico deseado que vuelve del fondo marino, a diferencia de la reverberación, sin embargo, el ruido no resulta de los pulsos transmitidos, sino de los productores activos de ruido situados en el bote o en el agua. El ruido se pueden clasificar como auto-producido o ruido ambiente.

Auto-ruido

El auto-ruido es producido por componentes ruidosos del bote, circuitos eléctricos, agua turbulenta alrededor del transductor, incluido el ruido causado por el flujo de agua y cavitación.

El ruido de la máquina y otros sistemas sonoros son los principales componentes del auto-ruido producido por el bote. La principal fuente de ruido de las máquinas es la planta de poder, incluido el motor principal, los generadores y las hélices. La única manera de reducir el efecto de ruido es seleccionar adecuadamente la frecuencia del transductor para la ecosonda, y localizar el transductor lo más lejos posible de las fuentes de ruido. Típicamente, estas fuentes son de frecuencias más bajas que las ecosondas, pero algunos equipos mecánicos y eléctricos producen un sonido en la región ultrasónica (por encima de 15 Khz.) que puede afectar negativamente el rendimiento de un sistema.

En general la ecosonda, el flujo de ruido, la cavitación, y los circuitos del sonar son más importantes que otras fuentes de ruido. El flujo de ruido resulta cuando existe una diferencia en el movimiento relativo entre el transductor y el agua que lo rodea. Cuando el flujo aumenta, la fricción entre un objeto y el agua aumenta, generando una mayor turbulencia y, por tanto, a un aumento de ruido debido a la presión estática variante en el agua. El flujo de ruido está directamente relacionado con la velocidad del bote y, al transductor montado inadecuadamente, por lo general hay un cierto umbral de velocidad el cual causa que la

ecosonda recoja ruidos no deseados. El aumento de la corriente de ruido con el tiempo puede ser atribuido al crecimiento de animales marinos y plantas en la parte inferior del bote.

La cavitación es el resultado de la presión sobre la cara del transductor reduciendo a un nivel que permite evaporar el agua (es decir, pasar de líquido a gas). Esto está directamente relacionado con el flujo alrededor del transductor, tal como se describe anteriormente. La cavitación también está relacionada con la profundidad, fuente, y la frecuencia con la que el transductor se use. Como la profundidad del transductor aumenta, la presión estática aumenta a niveles que impidan que ocurra la cavitación. Si el transductor se encuentra montado correctamente, con el flujo de ruido y los niveles de cavitación estimados, este fenómeno nunca debería afectar a una ecosonda.

La cavitación puede ocurrir también en la hélice del bote. Como la velocidad del agua aumenta en la superficie de la hélice, la turbulencia causa cambios en la presión del agua. En este punto, si la presión es lo suficientemente baja, la evaporación se produce. Este proceso libera una gran cantidad de burbujas en el agua, causando que el ruido pueda afectar el desempeño de la ecosonda. Se debe tener cuidado al montar el transductor y colocarlo lo mas lejos posible de una fuente de ruido.

El ruido ambiente

El ruido ambiente está siempre presente en el océano. Este ruido es causado ya sea por eventos naturales o humanos. Para los principios de las ecosondas, las fuentes de ruido ambiente importantes incluyen los límites hidrodinámicos, el tráfico del océano y los transmisores biológicos.

El ruido hidrodinámico resulta de fenómenos naturales como el viento, las olas, la lluvia o corrientes. Los niveles producidos varían mucho, pero están en gran medida relacionados con el estado del mar. En tormentas fuertes, el ruido hidrodinámico puede alcanzar niveles que hacen la recepción de la señal de transmisión muy difícil, si no imposible.

El tráfico de ruido en el océano depende del número de barcos, la distancia a las fuentes de ruido, y las actuales condiciones de propagación debido las termoclinas y al estado del mar. El tráfico oceánico generalmente produce un ruido acústico el cual no se encuentra dentro del ancho de banda de la frecuencia de la ecosonda, excepto cuando los barcos pasan muy cerca de la recepción del transductor.

Los productores de ruido Biológico incluyen la vida marina, como camarones, peces y mamíferos. Los movimientos mecánicos de los crustáceos, con sus conchas duras, pueden producir un ruido significativo. Del mismo modo, ciertas especies de peces producen ruido reflejando ruido de su vejiga natatoria.

1.3.2 Propiedades del Transductor

Las propiedades de un transductor elegido afectan el rendimiento del sonar el cual se relaciona directamente con las mediciones de la profundidad. La fuente y el ancho del rayo

de un transductor tienen relación con la forma en que el sistema de sonar trabaja bajo diferentes condiciones.

Nivel de Fuente

El sonido se crea en el transductor por vibraciones mecánicas de los materiales de cerámica del cual está hecho el transductor que va bajo el agua. El movimiento de las caras del transductor crea regiones alternas de alta y baja presión, lo que resulta en una onda acústica. La cantidad de energía transmitida en la columna de agua se define como el nivel de fuente acústica. Un nivel de fuente se expresa en unidades de decibelios que describen la intensidad del sonido en relación con la intensidad de referencia a una unidad de distancia de la fuente de sonido. Para el usuario, un nivel de fuente es útil para seleccionar un transductor para un uso en particular.

La cantidad de movimiento en la cara del transductor está linealmente relacionado con la diferencia de voltaje creada a través de la cerámica del transductor. Normalmente sería deseable poner la mayor cantidad de energía en el agua como sea posible para lograr el máximo rendimiento.

La cavitación, sin embargo, la cual resulta de altos niveles de fuentes y profundidades pequeñas en el transductor bajo la superficie del mar, es generalmente el factor limitante cuando se maneja un transductor. El diseño eléctrico y mecánico del transductor, el cual tiene un nivel de potencia máximo recomendado, también debe ser considerado.

Ancho del rayo

El ancho del rayo de un transductor se describe como la anchura del lóbulo principal de un patrón transmitido. El ancho se suele medir entre los puntos de -3 dB en ambos lados del patrón del rayo. La forma del rayo del transductor es el resultado del diseño del mismo. El espaciamiento de los elementos y las frecuencias utilizadas puede controlar la forma del patrón del rayo. El centro del rayo es el lóbulo principal del transductor, con un ancho de 7 grados (centrado en cero grados). Los lóbulos laterales de este transductor son los más pequeños, aproximadamente 18 dB por debajo del nivel del lóbulo principal.

El ancho del rayo es importante en el cálculo del objeto más pequeño el cual el sistema sea capaz de detectar. Si dos objetos entran dentro del rayo principal el objeto aparecerá como un objeto cuando sea recibido por el sistema. Por lo tanto, un ancho de rayo angosto es necesario para que el ecosonda de navegación sea capaz de discriminar objetos pequeños.

El tamaño de los lóbulos laterales del transductor (rayos más pequeños al lado del lóbulo principal) es importante para determinar la forma en que el sistema se comportará en pendientes empinadas. En estas, la energía acústica trasmitida de los lóbulos laterales primero será recibida y revelará una señal que se parecerá al fondo real. En realidad, el fondo está directamente debajo del bote, y como se ha visto por el lóbulo principal, es mucho más profundo. Por esta razón, es importante para seleccionar un transductor que tenga reducción de los lóbulos laterales.

1.4 ESPECIFICACIONES DE LA SDE-28

Frecuencia:	200kHz
Angulo del Rayo:	7°
Profundidad de pantalla:	12.1 pulgadas, LCD a color
Potencia de salida:	hasta 200w
Resolución Profundidad:	1 cm
Precisión:	+/-0,1% de la profundidad del agua
Velocidad del sonido:	1300-1650 m/s
Rango de Profundidad:	0.39-220 m
Diseño:	0-9 .9 m
Longitud de Pulso:	seleccionado automáticamente, con el reemplazo del operador
Puertos Seriales:	dos puertos RS-232, baudios 1200-115200
Conexión:	Conexión Impresora Conexión USB (2x) Conexión de Teclado y Mouse
Fuente de alimentación:	9-18V DC, menos de 25 W 110 ~ 230V AC (opcional)
Condiciones de funcionamiento:	*De -30° a 60° C sin condensación*
Dimensiones:	34cm x 30cm x 15cm
Peso:	11,5 Kg.
Memoria:	*****

CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN

2.1 RESUMEN

Esta sección presenta las instrucciones para la configuración inicial y el funcionamiento de la ecosonda SDE-28. Los detalles de la instalación Física y eléctrica son provistos por particiones y soportes. Se proporciona un resumen sobre el procedimiento de configuración del software.

A pesar que la ecosonda SDE-28 está diseñada para ofrecer los más altos niveles de calidad y rendimiento, es más factible alcanzar esas normas cuando el equipo ha sido correctamente instalado. Debido a la gran variedad de botes que emplean las ecosondas SDE-28, no es factible proporcionar instrucciones completas y detalladas que abarquen todas las posibilidades de instalación. Por lo tanto, en esta sección se proporcionan directrices prácticas para ayudar en la planificación y la instalación típica del transductor y las ecosondas a bordo del bote.

Como se muestra en la Figura 2-1 es un diagrama de un sistema de interconexión. Los ítems adicionales se muestran con líneas punteadas. Una configuración mínima del sistema operativo requiere alimentación de AC, transductor, conexión a la tierra de instalación de software y configuración.

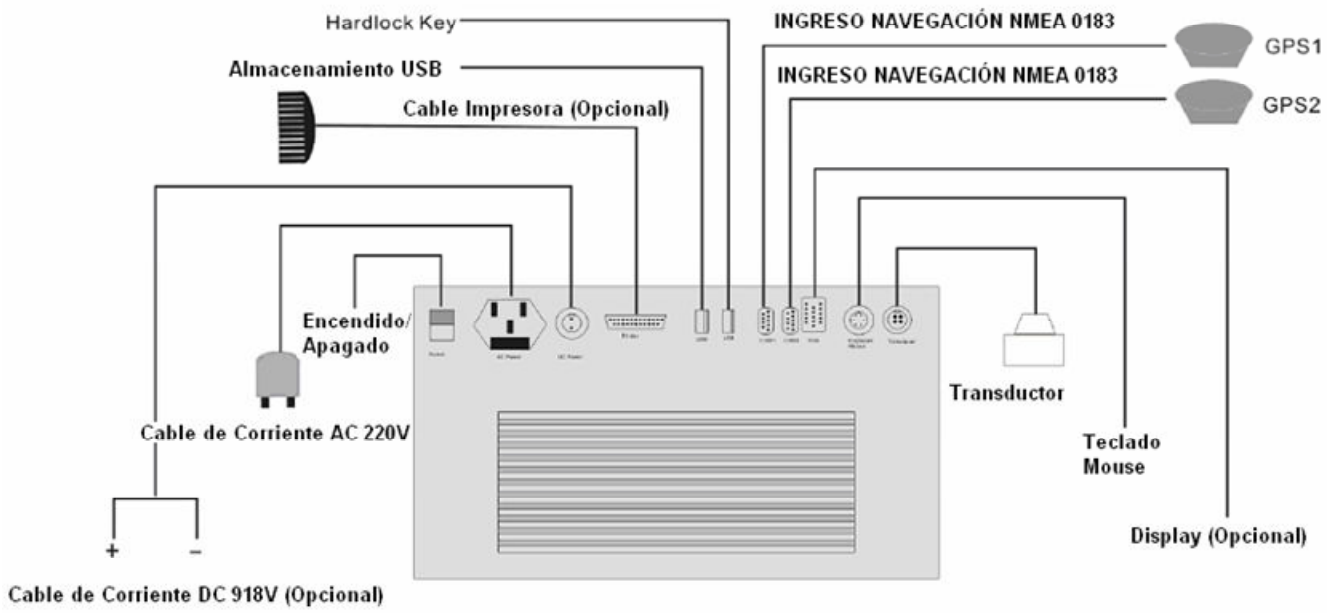


Figura 2-1 Diagrama del Sistema de Interconexión

2.2 INSTALACIÓN

En esta sección se proveen las instrucciones con respecto a la instalación física de la unidad. Provee guías para la instalación de la unidad principal, el bastón de empalme y el transductor.

2.2.1 Planificación de la Instalación

La ecosonda SDE-28 está diseñada para una instalación permanente en prácticamente cualquier ubicación a bordo del bote. Hay varias consideraciones importantes en cuanto a escoger un lugar apropiado para montar la unidad principal de la SDE-28. Estas incluyen:

1. Elegir la mejor ubicación para visualizar y operar la unidad. La unidad debe estar posicionada en donde se pueda garantizar un ángulo de visión óptimo y se encuentre al alcance de la mano del operador, siempre que sea posible.

2. La ubicación debe tener suficiente espacio disponible para montar la unidad y, sin embargo, satisfacer los requerimientos de ventilación, proporcionar un acceso adecuado para la terminación del cableado y permitir un espacio propicio para los servicios del equipo. Debe proporcionarse una abertura mínima de cuatro pulgadas a cada lado de la unidad.

3. El lugar elegido debe proporcionar claridad fuera de la alta temperatura como los calentadores, ventiladores de escape, etc., protección a excesos de agua que pueda salpicar, evitar la vibración excesiva y la exposición constante a los rayos del sol.

NOTA: Una abertura mínima de cuatro pulgadas debe proporcionarse en todos los lados de la unidad para ayudar a mantener la temperatura de funcionamiento.

2.2.2 Instalación del Bastón de Empalme

Como se muestra en la Figura 2-2 es el boceto sobre del bastón de empalme y el transductor. Existen Varias consideraciones importantes en la instalación del bastón de empalme. Estas incluyen:

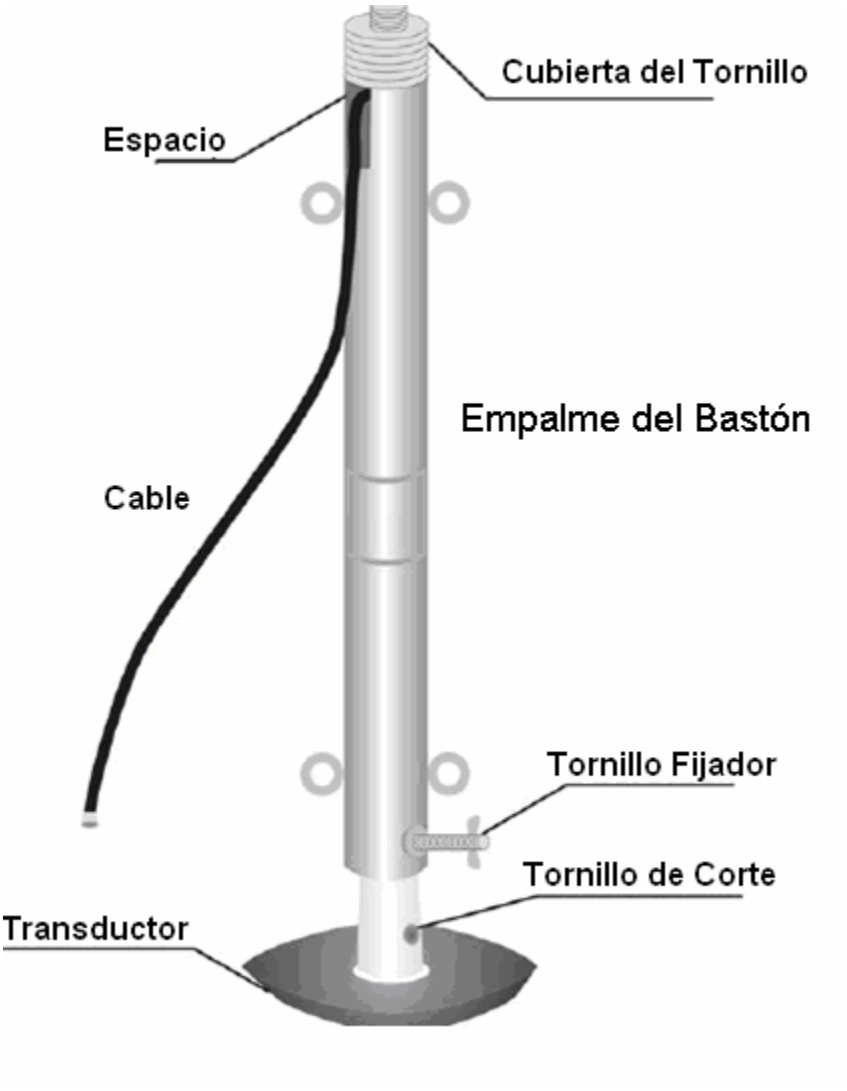


Figura 2-2 Bastón de empalme y transductor

- Desatornille la tapa del tornillo, y luego tire el cable a través del bastón de empalme. Existe un espacio al final del bastón de empalme, este se utiliza para tirar el cable cuando la tapa del tornillo está atornillada.

- El Tornillo de corte se utiliza para atornillar el tornillo fijo cuando se va a fijar el transductor sobre el bastón de empalme.

NOTA: Después que el transductor se fija, debe ser atornillado ligeramente para asegurar el tornillo fijador en el tornillo (CORTE)

2.2.3 Instalación del Transductor

2.2.3.1 Eligiendo una Ubicación

La ubicación del transductor es muy importante para mantener un rendimiento confiable en el seguimiento del fondo. Evite la instalación del transductor en lugares donde pueda ser sometido a aguas turbulentas, burbujas de aire o vibraciones. Es preferible montar el transductor en el lado del casco, donde las palas de la hélice están normalmente moviéndose hacia abajo.

El movimiento ascendente de la hélice puede generar ondas de presión, las cuales llevan las burbujas de aire contra el casco. Al montar el transductor sobre la parte baja, el casco tenderá a protegerlo de este efecto. El transductor debe ser montado en la línea central del buque o adyacente a ella. Siempre que sea práctico, la cara del transductor debe estar paralela a la línea de agua. Además, debe haber espacio suficiente para permitir el uso de las herramientas necesarias para facilitar los requerimientos en la instalación y montaje.

2.2.3.2 Manejo del transductor

El transductor es el corazón de la ecosonda SDE-28 y a pesar de su apariencia y tamaño, es un instrumento delicado. Aunque está diseñado para estar en contacto y sobrevivir en ambientes marinos, no debe ser maltratado durante la instalación. Se aconseja tener precaución al manejar el transductor para evitar cualquier daño en la cara del mismo.

Los elementos del transductor están situados en una resina moldeada o cubierta con carcasas de acero inoxidable y una ventana de superficie de uretano. La ventana de superficie de uretano a través de la cual los pulsos ultrasónicos deben viajar. Esta superficie debe estar lo más limpia y suave como sea posible para que el camino de la energía ultrasónica no sea interrumpido. Las cara del transductor no deben ser pintados con pintura basada en plomo.

Por otra parte, al manejar el transductor, evite levantar o tirar el cable. Aunque el cable parece grueso y sustancial, el cableado interno podría ser dañado por la tensión del enorme peso del transductor y causar un mal funcionamiento en el momento más inoportuno.

ADVERTENCIA: No exponga el transductor a cualquier disolvente para limpiar el exceso de tierra. Disolventes fuertes pueden dañar la cara del transductor.

2.3 CONEXIONES ELÉCTRICAS

Todas las conexiones eléctricas de la Unidad se encuentran en la parte superior trasera. Refiérase a las secciones sobre cada conector individualmente para obtener información

sobre cada tipo de conector, cables recomendados y el cableado específico. La Figura 2-1 al comienzo del capítulo muestra las interconexiones del sistema.

Figura 2-3 Panel posterior de conexiones

Figura 2-3 muestra el panel de conexiones básico para la ecosonda. En una sencilla instalación, la conexión en el lado izquierdo de la unidad (de corriente AC) y al lado derecho (transductor) son utilizadas. El usuario debe asegurarse de que, el cableado este completo y que cada enchufe este firmemente sujeto a la unidad principal.

2.3.1 Energía AC

2.3.1.1 Fusibles

Antes de aplicar energía a la unidad, debe primero determinar si se usaran 220V.AC. El sistema está configurado de fábrica para operar con 220 V. AC.

Además del fusible de repuesto suministrado con la unidad, en el compartimiento del fusible en el tablero hay un fusible extra (el cual se muestra en la Figura 2-4).

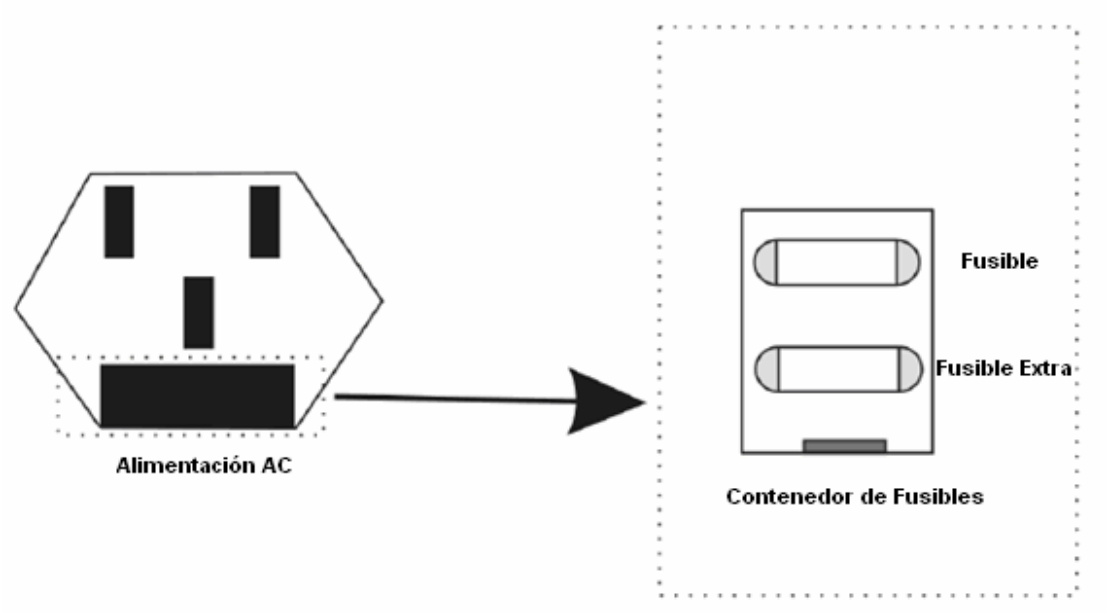


Figura 2-4 Fusibles

2.3.1.2 Cableado de alimentación de AC

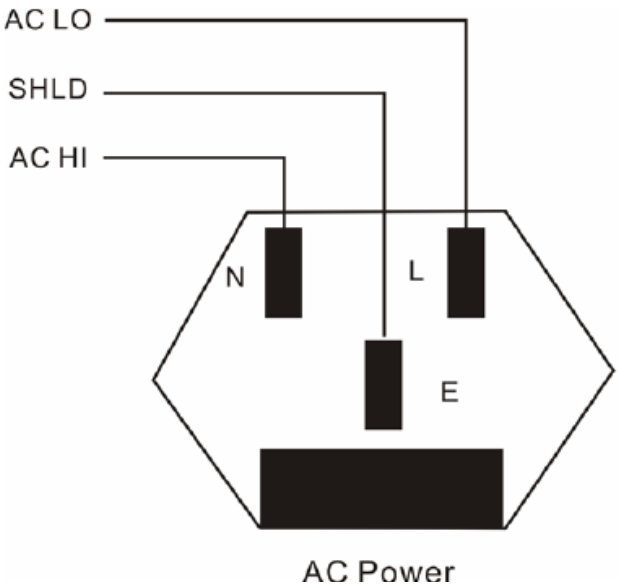


Figura 2 - 5 Cableado de alimentación de AC

Un cable de corriente AC es suministrado con el equipo. El conector hembra de 3 pines se conecta en el panel de recepción en la parte trasera izquierda de la unidad marcada AC

POWER (Figura 2-5). El extremo opuesto contiene un conector AC convencional de 2 pines plano y el enchufe a tierra.

2.3.2 Alimentación DC

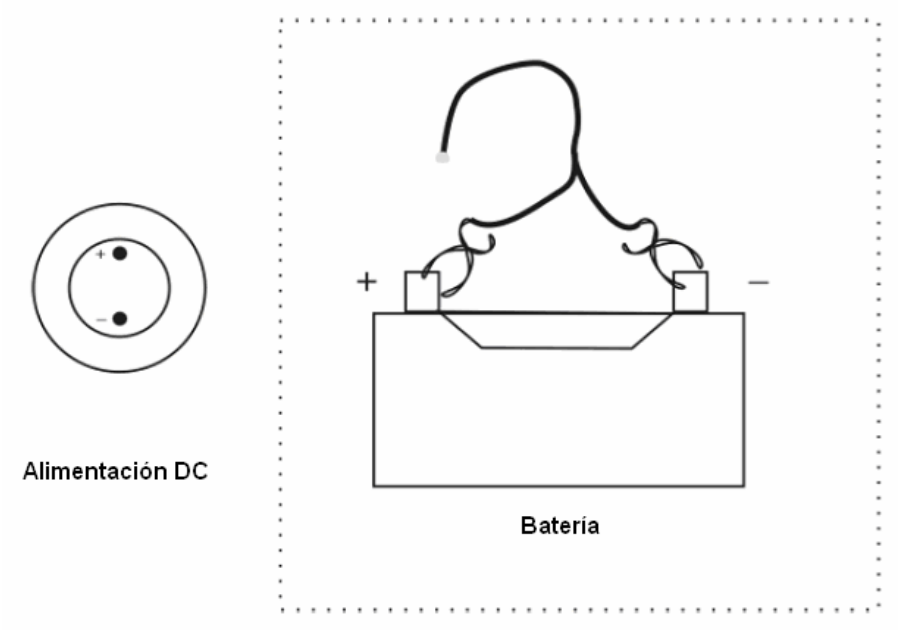


Figura 2-6 Alimentación DC

El equipo soporta 12V.D.C. de Poder. Hay 2 pines (Figura 2-6) que son ánodo y cátodo en el montaje del cable de alimentación DC. El extremo opuesto contiene un conector DC convencional de dos caimanes. El caimán de color rojo se conecta al ánodo y el negro se conecta el cátodo.

NOTA: Antes de aplicar corriente a la unidad, el usuario debe primero asegurarse de utilizar entre 10 V.DC. y 15 V.DC.

2.3.3 Cableado Eléctrico del Transductor

Con el fin de operar la ecosonda SDE-28 con un transductor específico, debe montar un cable. El cable (el cual se muestra en la Figura 2-7) es la unidad de alimentación para el transductor. Para completar la instalación, el software del sistema debe ser configurado para funcionar con la frecuencia. Consulte la guía sobre la instalación de software.

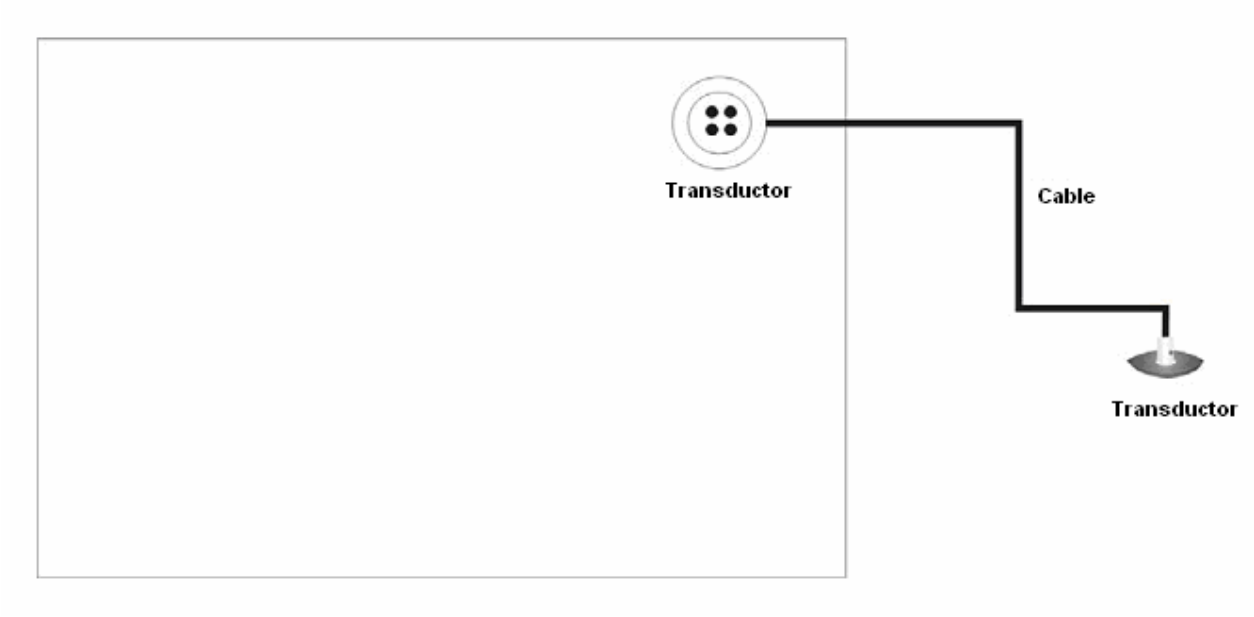


Figura 2 - 7 Cableado de la unidad central al transductor

2.3.4 Líneas de Serie NMEA 0183

La ecosonda SDE-28 tiene dos puertos para llevar a cabo diversas funciones seriales de entrada/salida. El puerto COM 1 se utiliza para recibir NMEA 0183 de navegación GPS. El COM 2 se utiliza para el control externo de la ecosonda. Si un censor de movimiento vertical se está utilizando con la ecosonda, u otro GPS se utiliza con esta, los datos también deben ser enviado por este puerto. Después de la selección el hardware, los puertos puede ser cableados a sus respectivos dispositivos.

2.3.5 Conexión de la Impresora

La ecosonda SDE-28 utiliza una interfaz estándar de impresora para comunicarse con una impresora a escala de grises. El cable estándar suministrado con la impresora debe utilizarse. Se recomienda que el cable tenga una longitud de 3 metros o menos para la impresora.

Figura 2-8 Puerto de la Impresora

2.3.6 Conexión del Teclado/Ratón

La operación del Software y la información ingresada se realiza a través del teclado y el ratón. A la unidad principal se conecta el teclado y el ratón a través de cables. La Figura 2-9 muestra el método de conexión.

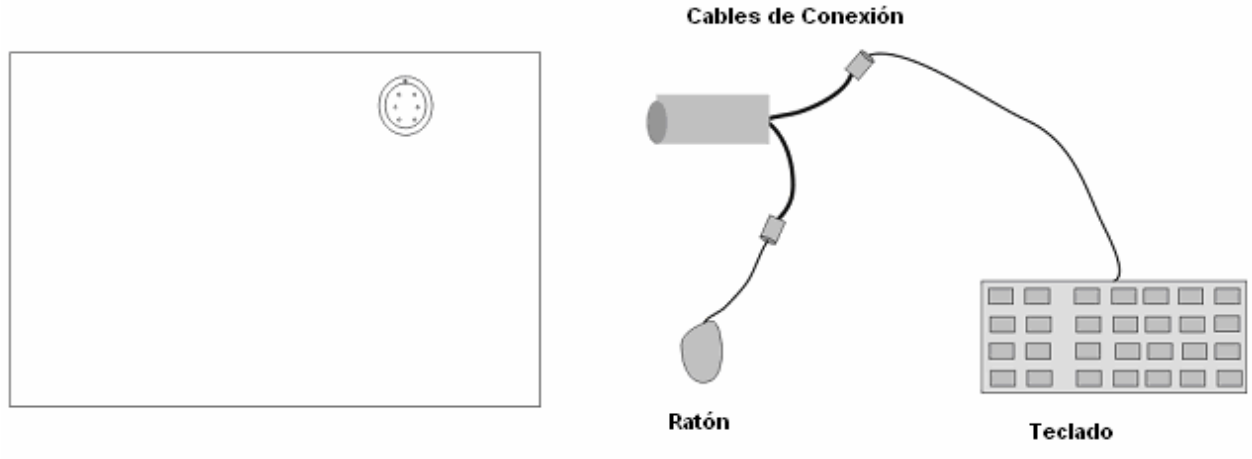


Figura 2-9 Conexión del teclado/ratón

2.4 CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE

Después de la instalación del hardware, el software debe estar configurado correctamente para el sistema del hardware del transductor. El usuario debe leer y entender completamente la sección de la configuración en el capítulo de las operaciones. Siempre en esta sección se ofrece una visión general sobre configuración del software. El usuario debe referirse a la sección adecuada en el capítulo de operaciones para cada paso.

Paso 1) Escriba el valor de calado del transductor y la velocidad del sonido.

Paso 2) Seleccione el modo de control de parámetros del equipo. Si el modo de control manual es seleccionado, los parámetros deben definirse a través del menú Configuración-> Avanzadas.

Paso 3) Definir unidades y elegir pies o metros.

Paso 4) Si una impresora está conectada y se desea una copia, debe realizar la configuración del software para la impresora.

Paso 5) Realizar la elección de COM1/COM2, velocidad de baudios y el formato de salida de los datos, si es necesario.

NOTA: Antes de usar cualquier puerto serial, el usuario debe leer y comprender plenamente todos los protocolos de los mismos.

CAPÍTULO 3 – OPERACIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA

Un ejemplo del sistema en pantalla se muestra en la Figura 3-1. La pantalla puede dividirse en cinco áreas. Cada zona está marcada en la figura. Las zonas son las siguientes: 1) Menú Principal, 2) Barra de herramientas, 3) Gráfico de datos acústicos y profundidad, 4) información de estado, y 5) ventana de pulso. Una descripción detallada siguiente es provista para cada área de visualización.

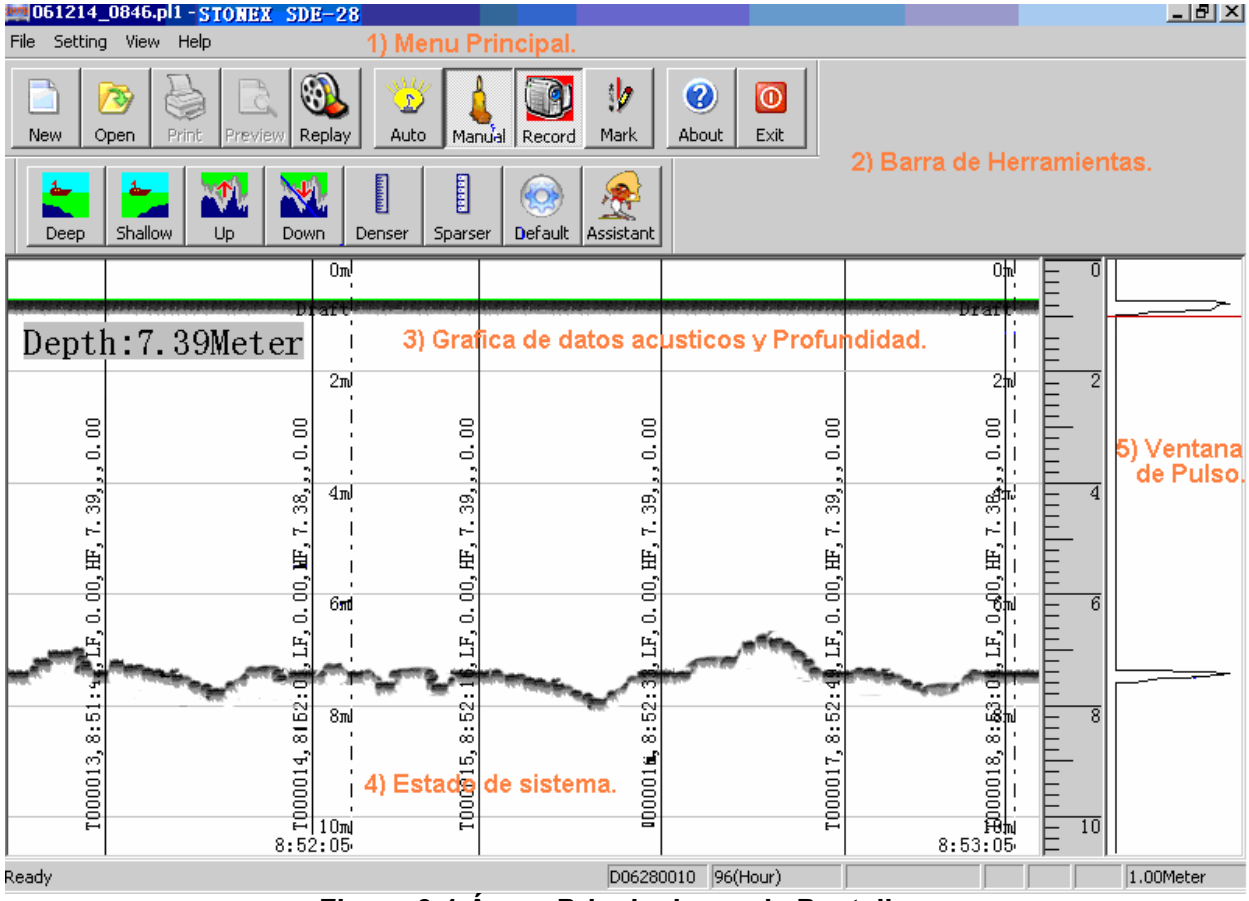


Figura 3-1 Áreas Principales en la Pantalla

1. **Menú Principal:** En la parte superior de la pantalla un área reservada para el menú del usuario. Toda operación puede hacerse a través de este menú. La sección 3.3 da una descripción detallada de cada función del menú que puede ser utilizada.

2. **Barra de herramientas**: Algunas funciones se usan con frecuencia, y la barra de herramientas esta diseñada con herramientas convenientes. La sección 3.2 da una descripción detallada de cada función de la barra de herramientas.

3. **Gráfico de datos acústicos y profundidad:** de esta zona de la pantalla se muestra una representación en movimiento del fondo debajo del transductor. Cuando el sistema está en grabación, los datos acústicos se muestran para cada indicación. La pantalla se desplaza de derecha a izquierda. Las marcas de evento, con datos de texto están localizadas verticalmente en la pantalla con intervalo de 1 – 5 y 10 Segundos. En la parte derecha del área del gráfico de datos acústicos están los marcadores de escala y los marcadores de alarma, indicando el rango actual de la escala y la configuración de la alarma. La zona de la esquina superior izquierda del gráfico de datos acústicos muestra la profundidad registrada actualmente.

4. **Estado del sistema**: Esta área muestra el ID de la ecosonda, límite de tiempo y límite de aguas superficiales.

5. **Ventana de Pulso:** A la derecha de la pantalla hay un espacio reservado para mostrar la longitud del pulso y la intensidad descrita con una figura. En la parte superior de la ventana de pulso se visualiza los pulsos trasmitidos, y los pulsos recibidos se encuentran en la parte inferior. El ancho del pulso transmitido o recibido significa la intensidad del pulso, y la duración del pulso transmitido o recibido significa la longitud.

3.2 BARRA DE HERRAMIENTAS

Se muestra a continuación el software de control de la SDE-28. Todo el software de control se utiliza a través de la barra de herramientas.

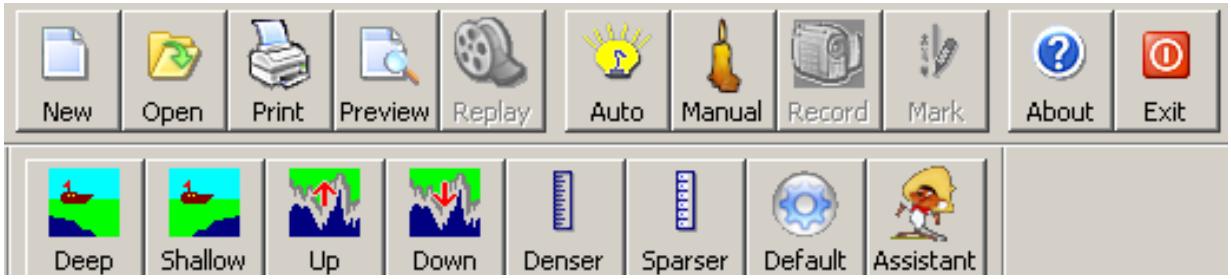


Figura 3-2 Barra de herramientas

La siguiente tabla proporciona una descripción de cada botón de la barra de herramientas.

Al hacer clic en el botón **NEW** puede traer un cuadro de diálogo de guardado. Seleccione la ruta del directorio, y luego ingrese el nombre del archivo para crear un nuevo archivo para guardar los datos acústicos gráficos.

Al hacer clic en el botón **OPEN** puede abrir un gráfico de datos existente.

Al hacer clic en el botón **PRINT** aparece un cuadro de diálogo para configurar la impresora. La SDE-28 puede dar salida gráfica a los datos desde la impresora después de terminar la configuración.

Antes de imprimir, puede ser necesario que visualice la vista preliminar. Haga clic en el botón **PREVIEW** para visualizarlo.

Después de haber cargado un gráfico existente de un archivo de datos, este botón se utiliza para reproducir la representación del movimiento de la parte inferior para la visualización y búsqueda, el cual contiene los valores de las profundidades digitalizados, información de la navegación, y marcas de eventos.

Después de ingresar correctamente la información básica del levantamiento, como el calado y la velocidad del sonido, este botón **AUTO** puede ayudar a usuarios novatos a terminar la configuración avanzada del equipo y puede trabajar el ecosonda en modo automático.

Este botón se utiliza para grabar el fondo de acuerdo a la configuración del usuario, incluyendo información básica y la configuración avanzada. La diferencia entre "Auto" y "Manual" se encuentra sólo en las configuraciones avanzadas. En el modo "Manual" deben fijarse los parámetros avanzados por el usuario, y en el modo "Auto" no es necesario.

Después de elegir automático o manual, haga clic en este botón para iniciar la grabación de datos del gráfico (**RECORD**). Cuándo el botón es pulsado, un cuadro de diálogo de Guardar se visualiza en caso que el archivo gráfico no haya sido creado.

El botón Mark se usa para marcar el archivo gráfico de usuario con una marca de evento (**MARK**). Esta marca es también generada en la salida impresa. El evento tiene la etiqueta de la profundidad actual, tiempo y posición geográfica (si está disponible). Después de hacer clic en el botón "Marca" una línea con textos se localiza verticalmente en la pantalla.

Este botón se utiliza para comprobar la versión actual del software con el fin de decidir si se necesita una actualización. El último software puede descargarse de la página Web.

Este botón se utiliza para detener el trabajo del ecosonda y salir del software (**EXIT**). Antes de salir del software en cualquier condición, el gráfico de datos se guarda en el disco automáticamente, por lo que el usuario no se debe preocupar por la pérdida.

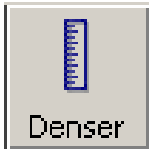
El botón puede traer una ayuda **HELP** para responder a muchos problemas del usuario.

Cuando la profundidad esta fuera del rango, el gráfico no puede mostrarse en la ventana, usarlo puede extender el rango al hacer clic en el botón **DEEP**.

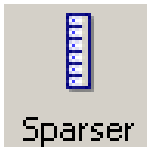
Este botón **SHALLOW** se utiliza para reducir el tamaño del rango.

Este botón **UP** se utiliza para mover el rango hacia arriba.

Este botón **DOWN** se utiliza para mover el rango hacia abajo.



Este botón **DENSER** se utiliza para hacer los marcadores del rango más densos.



Este botón **SPARSER** se utiliza para hacer el rango más escaso

Este botón **DEFAULT** se utiliza para obtener por defecto el rango.

A veces tiene problemas en el ajuste del rango como Profundidad, superficial, arriba, abajo, más denso y escaso, al hacer clic en este botón puede ayudar a los usuarios a ajustar automáticamente el rango con el **ASSISTANT**.

3.3 MENÚ

Algunas funciones del menú principal se encuentran en la barra de herramientas, por lo que no se explica otra vez. Esta sección presenta las instrucciones para algunas funciones importantes, excepto las funciones de la barra de herramientas.

3.3.1 Configuración

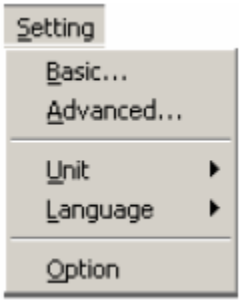


Figura 3-3 Menú Configuración

Bajo el menú Configuración hay cinco submenús: "Básico", "Avanzado", "Unidades", "Idioma", y "Opciones" (que se muestran en la figura 3-3). Una descripción detallada se presenta junto a cada submenú.

3.3.1.1 Configuraciones básicas

Al hacer clic en el submenú Básico (Basic Parameter) se visualiza el siguiente cuadro de diálogo:

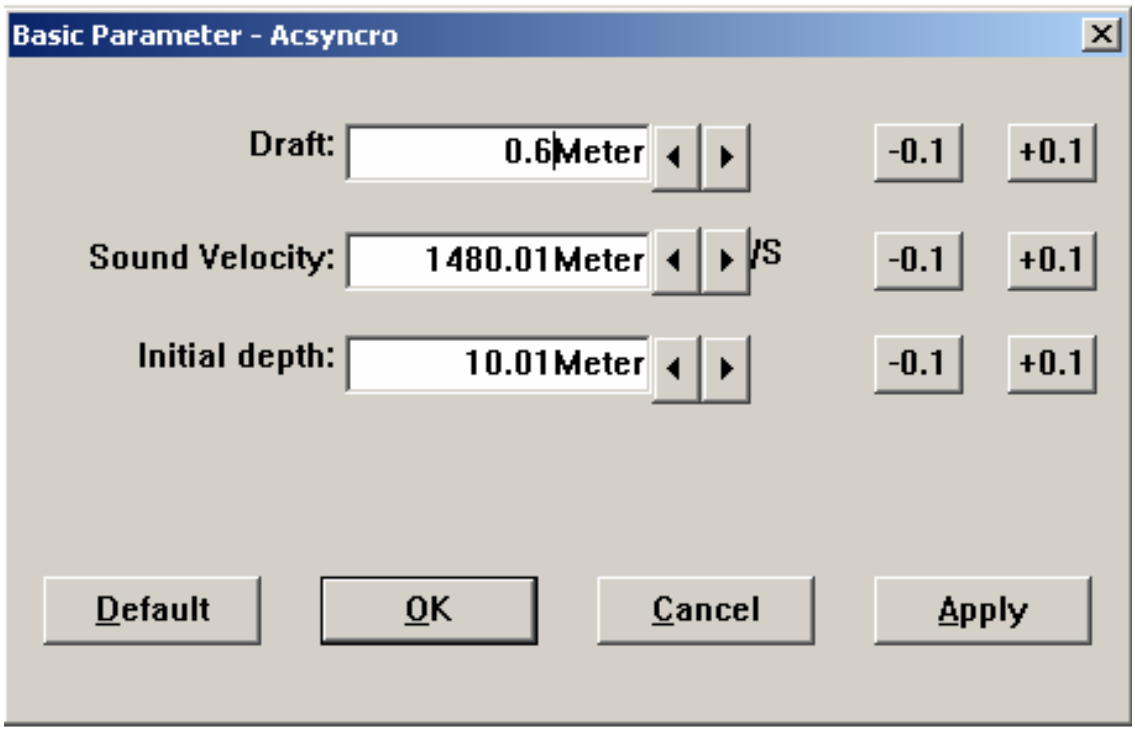


Figura 3-4 Configuraciones Básicas

Cuando el bastón de empalme y el transductor son instalados, el calado del transductor se puede obtener de los marcadores del Bastón de empalme. El calado se muestra en las unidades actuales (ya sea metros o pies). Para modificar el calado (**Draft**), ingrese el valor manualmente en el cuadro, a continuación, haga clic en "Apply" para aceptar el nuevo calado.

La velocidad del sonido es un parámetro crítico en el desempeño de los trabajos batimétricos. La Figura 3-4 proporciona un método para que el usuario ingrese una velocidad del sonido calibrada dentro del sistema para calcular una medición de profundidad precisa. Puede seleccionar la velocidad del sonido de 1400 -1600 metros/segundo o 4595 a 5250 pies/segundo (depende de las unidades seleccionadas actualmente). La velocidad del sonido se muestra en las unidades actuales (ya sea m/s o ft/s). Para modificar la velocidad del sonido, ingrese el valor en el cuadro de "Velocidad del sonido", a continuación, haga clic en "Aplicar" para aceptar la nueva velocidad. Los diferentes métodos para obtener de forma precisa la velocidad del sonido se describen en el Apéndice.

Después de aprobar el calado y la velocidad del sonido, haga clic el botón "OK", o haga clic en "Cancelar", Si desea utilizar los valores predeterminados, haga clic en "Default".

NOTA: el valor por defecto puede no ser correcto en muchas condiciones, la información sobre la obtención de una velocidad del sonido precisa se encuentra en el Apéndice, y el valor del calado puede ser leído en el bastón de empalme.

3.3.1.2 Configuración avanzada

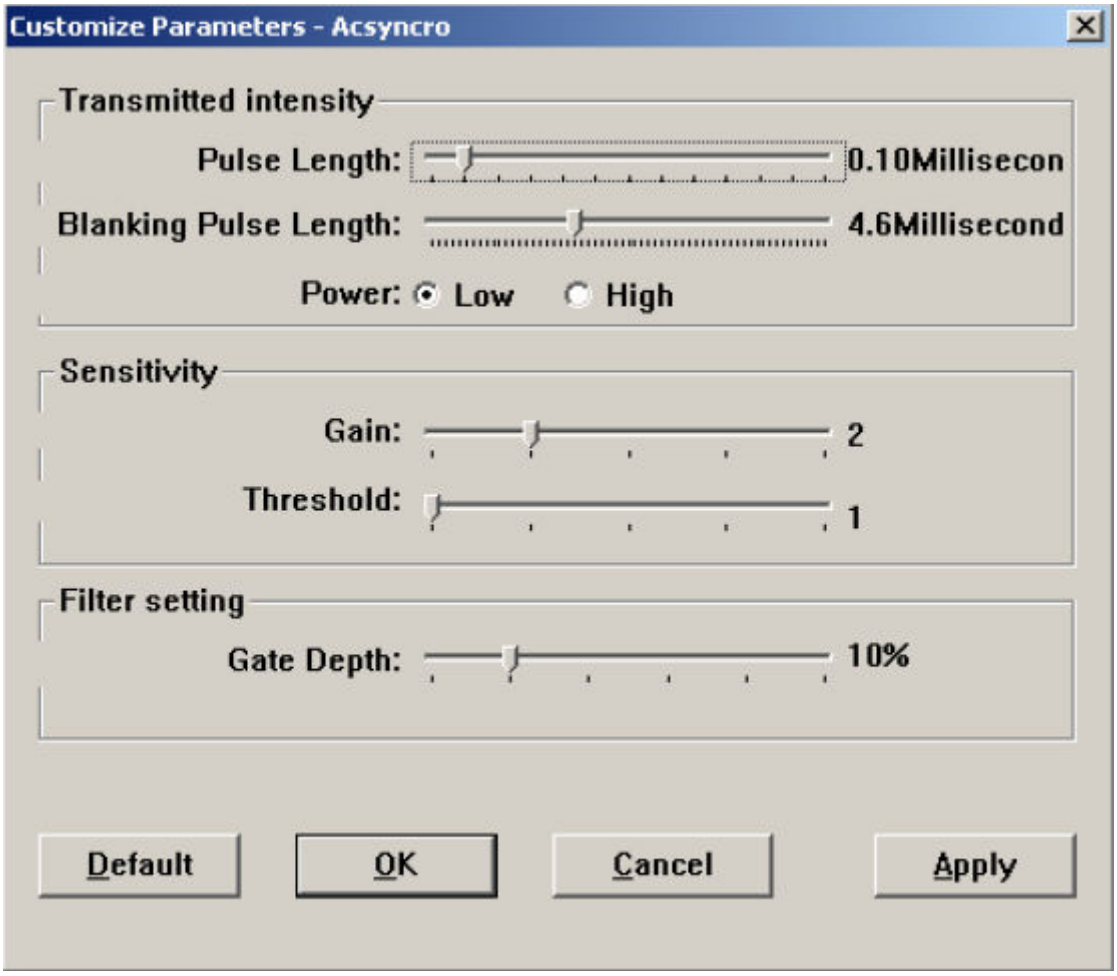


Figura 3-5 Configuración avanzada

Los parámetros se dividen en dos partes. Una parte controla la energía de los pulsos transmitidos, como la longitud del pulso (Blanking Pulse Length) y la energía Baja LOW o alta (HIGH) y otra permite el retorno de la señal, como la longitud del pulso borrada (blanking pulse length), la ganancia (gain) y el valor del umbral (threshold value). A continuación se presenta los principios de cada parámetro:

Longitud del Pulso: Indica la duración del pulso transmitido con unidades de milisegundos, y su valor oscila entre 0,01 y 1,2 milisegundos. La intensidad del pulso transmitido se vuelve más fuerte junto con un pulso más largo.

Energía (Power)- Indica la amplitud del ultrasonido, determinada con dos grados bajo y alto. La baja (Low) potencia, por lo general se utiliza para aguas poco profundas, y la alta (High) se utiliza para aguas profundas.

Longitud del pulso borrada: El experimento muestra que el ultrasonido dura incluso si el tiempo de la longitud del pulso se acaba, esto se conoce como señal de ultrasonido restante. Esta señal afectará la señal de retorno desde el fondo, y la *longitud del pulso borrada* puede borrar la señal restante para obtener la profundidad precisa. La *longitud del pulso borrada* debe ser un milisegundo más larga que la longitud del pulso excepto en un caso extremo.

Ganancia: El valor de ganancia significa el factor de ampliación de la señal de retorno. Esto es útil para aumentar la ganancia cuando la señal de retorno es débil, sin embargo el ruido se amplifica cuando la ganancia es mayor. Por lo tanto, la ganancia se debe fijar considerando las ventajas y desventajas. *La ganancia* debe ser aumentada ó disminuida, hasta que el digitalizador encuentre el fondo correcto.

Umbral: El valor umbral decide cuando el temporizador usado para acumular el tiempo de eco continuo pare de trabajar, para recoger la señal de retorno. Cuando aumente el valor del umbral, puede recoger señal débil, pero la señal posiblemente es no deseada.

3.3.1.3 Unidades

Figura 3-6 Configuración de unidades

El menú *Unidades* se utiliza para configurar las unidades de medida para los valores de profundidad. El menú Unidades está bajo el menú principal de Configuración (el cual se muestra en la Figura 3-6). Hay dos submenús "métrico" e "Inglés". Cada submenú se describe a continuación:

Métrico: Una vez ha seleccionado "métrico", todos los valores del software se expresan en esta unidad. El Estado del sistema área y profundidad de inmediato serán actualizados con el texto "Meter". Los valores de alarma de superficialidad y el calado se convertirán a las nuevas unidades.

Ingles: Una vez ha seleccionado "Ingles", los valores del software se expresan en unidad "pies". El Estado del sistema área y profundidad de inmediato serán actualizados con el texto "Pies" (Feets). Los valores de alarma de superficialidad y el calado se convertirán a las nuevas unidades.

3.3.1.4 Idioma

Figura 3-7 Selección de Idioma

Hay tres submenús bajo el menú Idioma (language). Cada vez que el lenguaje es cambiado, el software debe ser reiniciado para finalizar el cambio. Cada submenú se describe a continuación.

Auto: Una vez que este menú es seleccionado, el idioma del software se mantiene con la operación de lenguaje del sistema. El siguiente paso es reiniciar el software.

Inglés (EE.UU.): Una vez que este menú es seleccionado, el idioma del software adoptará el idioma Inglés, luego es necesario reiniciar el software.

Chino (PRC): Una vez que este menú es seleccionado, el software adopta el idioma Chino, luego reinicie el software.

3.3.1.5 Opción

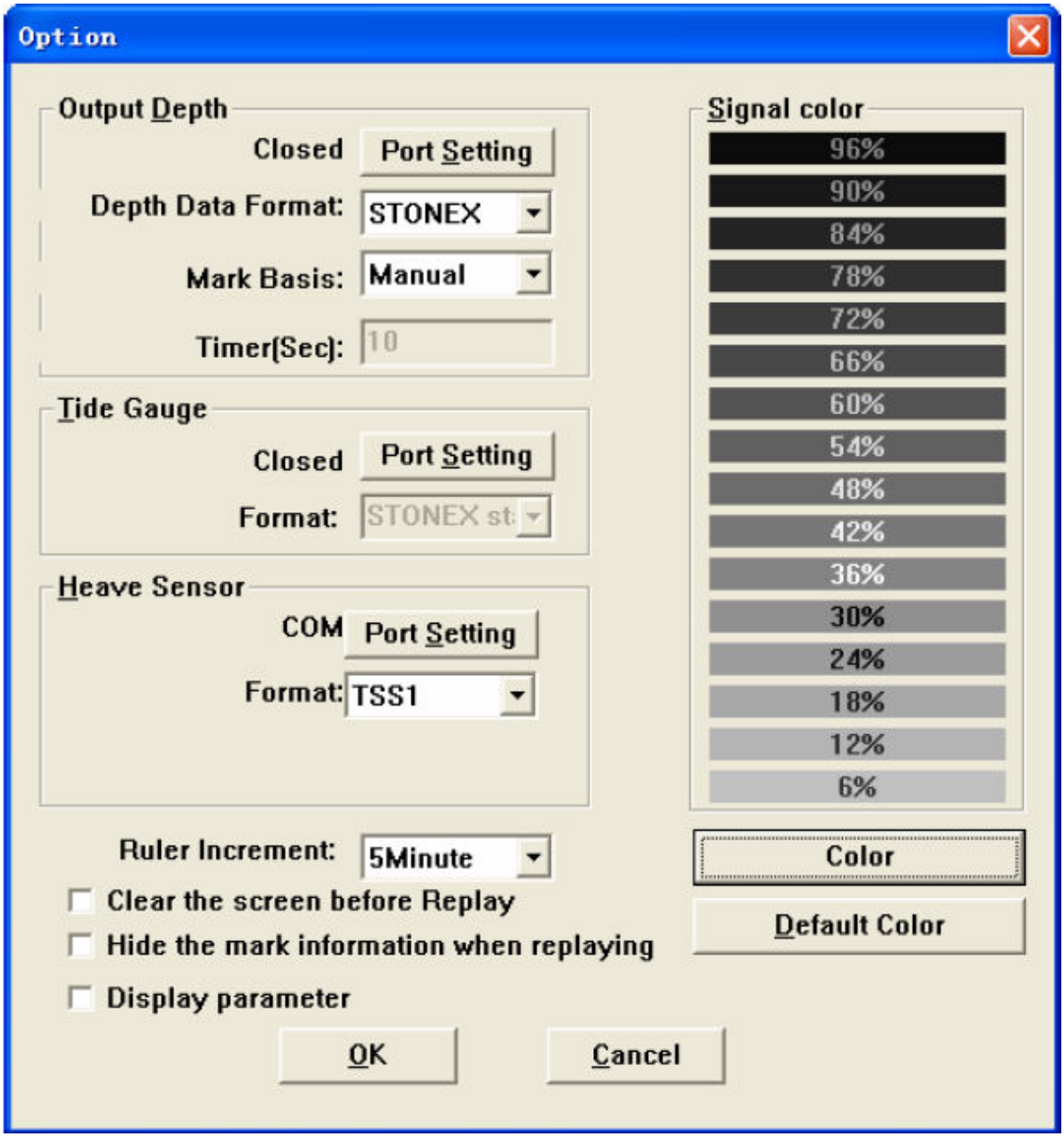


Figura 3-8 Opción

En el diálogo de opción está la configuración del software, incluye la salida de profundidad, la marea, Indica el color y los ajustes de reproducción. A continuación se dan detalles acerca de ellos:

1. Salida de Profundidad

(a) Puertos de Configuración

Dos puertos están disponibles en la parte posterior de la ecosonda SDE-28 con el fin de utilizar una gran variedad de opciones de entrada/salida. Los puertos están marcados con "COM 1" y "COM 2". Y hay puertos virtuales "COM10" y "COM20" dentro del sistema. Cada estado en la configuración de los puertos se describe a continuación:

Tabla 3-1 Estado de Configuración de los puertos

Estado	**Descripción**
Cerrado	Fija un puerto virtual "COM10" como puerto de salida de profundidad
COM1	Fija el Puerto "COM1" como puerto de salida de profundidad
COM2	Fija puerto "COM2" como puerto de salida de profundidad

En caso de querer modificar el puerto, haga clic en la configuración del puerto (*Port settings*) y un cuadro de dialogo se despliega. Ver figura 3-9

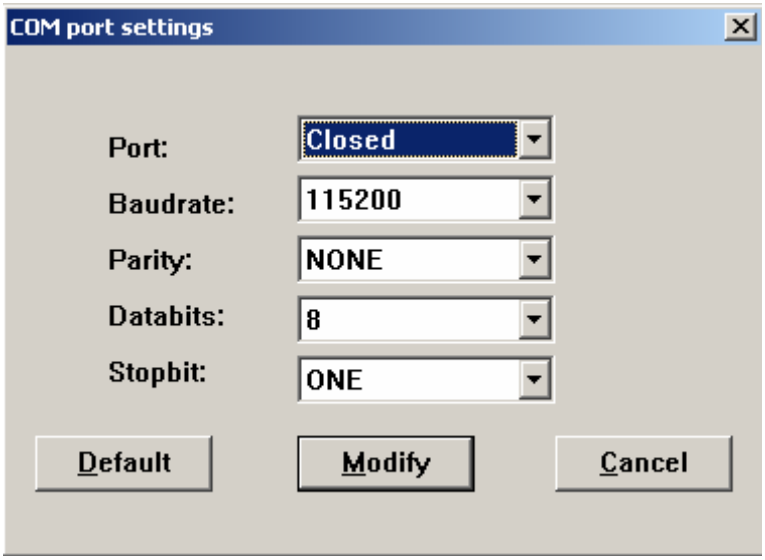


Figura 3-9 Configuración del puerto

Consulte la Tabla 3-1 y seleccione el puerto correcto de la lista de puertos. Fije la velocidad de baudios a 4800, 9600 u otra dependiendo la velocidad en baudios de la salida de datos.

Todas las cadenas seriales ingresadas deben concordar con las normas NMEA 0183 para protocolo de transmisión: bits de datos - 8, Paridad - Ninguna, y Bits de parada -1. Haga clic en el botón modificar para efectuar los ajustes.

(b) Formato de datos

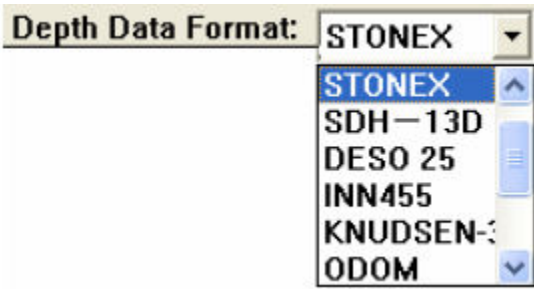


Figura 3-10 Formato de Datos de Profundidad

Ninguno: la cadena de salida es nula.

STONEX: GPSSS, profundidad, velocidad del sonido, calado, longitud del pulso, ciclo de registro.
$ GPSSS, ddd.dd, ssss, rr.rr, p.pp, cc,, f * <CR> <LF>

ddd.dd = Profundidad, metro

ssss = velocidad del sonido, metros/segundo

rr.rr = Calado, metro

p.pp = longitud del pulso, MSEL

c.c = ciclo de registro, segundo

* f = Suma de Chequeo

SDH-13D: DT, marca, profundidad.
DT <M> ddddd
<M> = <ESPACIO>, ó B, ó E
ddddd = profundidad, centímetro

La marca "<ESPACIO>" significa la profundidad es correcta.
La marca "B" significa el error de profundidad es aceptable.
La marca "E" significa la profundidad es incorrecta.

DESO 25: D, marca, profundidad
D <M> ddddd.dd <ESPACIO> m <CR> <LF>
<M> = A, ó B

ddddd.dd = profundidad, metros
m = metros

La marca "A": significa alta frecuencia.
La marca "B": significa baja frecuencia.

INNERSPACE: STX, ddddd
STX #####< CR>
= Profundidad, centímetro

(3) Marca Básica

Figura 3-11 Marca Básica

Hacer marcas de eventos puede ser controlado por tres métodos como: "Manual", "Automático", y "Temporizador" a continuación se detalla cada método:

***Manual* -** Realiza una marca de evento dando clic en el botón de la barra de herramientas "Mark" al hacer clic en el menú File->Mark

***Automático* -** Realiza una marca de evento cuando reciba un comando de evento del puerto de salida de profundidad.

Temporizador - Hace una marca de evento cuando está controlado por un temporizador. Si elige esta selección, el marco de edición del "Temporizador (Sec)" es editable.

2. Marea

Si un mareógrafo está conectado a la SDE-28, el puerto de ingreso de la marea y el formato de datos de la marea debe estar configurado. El puerto de configuración de la marea es el mismo puerto de salida de profundidad, y se describe en la introducción anterior. En la actualidad el formato de datos de marea sólo es compatible con el formato estándar Stonex. Otros formatos serán utilizados junto con el software de desarrollo de acuerdo con los requisitos del usuario.

3.3.2 Ayuda

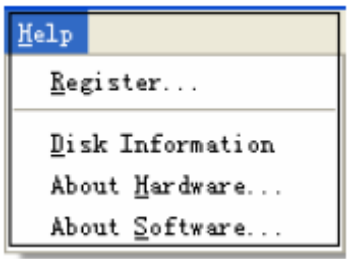


Figura 3-12 Menú Ayuda

En el menú principal Ayuda, hay cuatro submenús. El usuario puede registrar la SDE-28, y obtener la información del software y el hardware. A continuación se dan las instrucciones adecuadas.

3.3.2.1 Registro

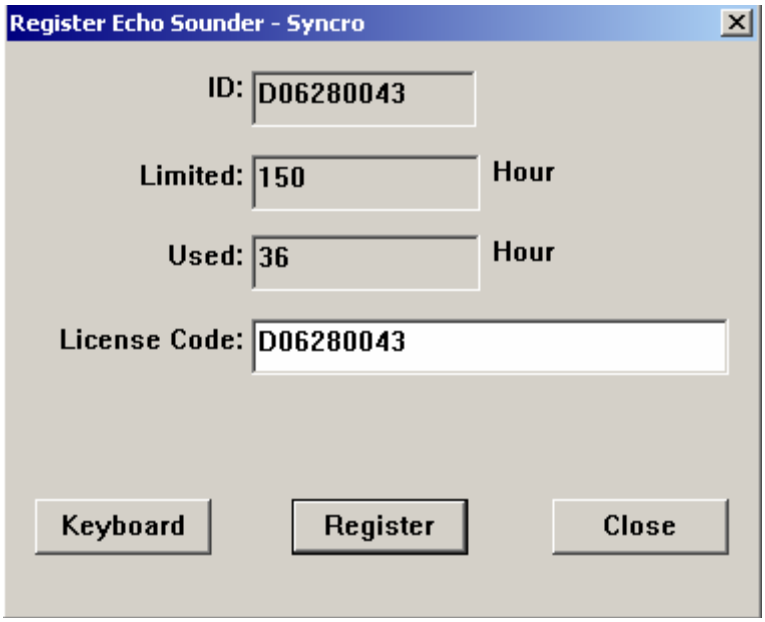


Figura 3-13 Registro de la ecosonda

Cuando el tiempo límite dado por la fábrica se agota, la SDE-28 no registra la profundidad y es necesario un código de licencia nuevo. La longitud del código de registro debe ser de 25 bits. La Figura 3-13 muestra un método para registrar el equipo.

NOTA: El usuario puede obtener un código de licencia para utilizar el equipo sin límite después de pagar por el equipo.

ID – Es el serial del Equipo.

Limite - El tiempo total que el usuario puede utilizar el equipo.

Usado - El tiempo total que los usuarios han utilizado el equipo.

Códigos de Licencia - el código para obtener el derecho a utilizar el equipo

3.3.2.2 Acerca de Hardware

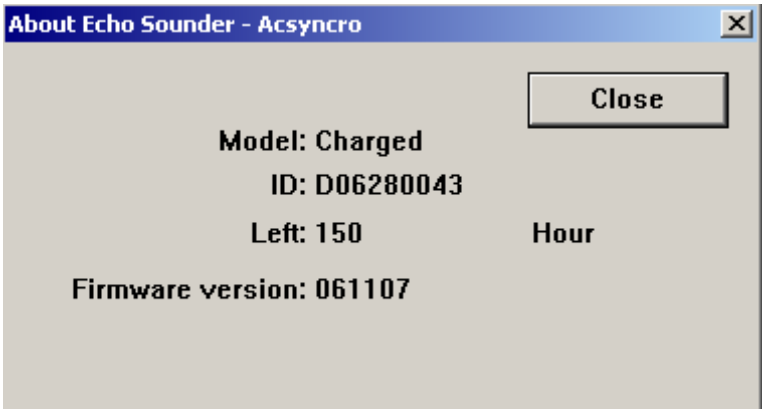


Figura 3-14 Información de hardware

El usuario puede obtener información, por ejemplo el modelo de hardware, Id del equipo y la versión del firmware. La versión del firmware se indica en forma de fecha, por ejemplo, "061107", significa Mes noviembre, Día 07 y Año 2007.

3.3.2.3 Acerca de Software

Figura 3-15 Información del software

El usuario puede obtener la versión de software como en la Figura 3-15. La versión del software es 3, 2, 5, 0.

3.4 REPETICIÓN

Figura 3-16 Botones de control de repetición

Abra un archivo de datos gráfico, y haga clic en el botón *Replay* (Repetición) para empezar la reproducción de datos gráficos, es posible seleccionar la velocidad de reproducción 2X/4X. Si desea elegir la hora de inicio de la reproducción, haga clic en el botón *Jump* (Saltar) para que aparezca una lista (Ver Figura 3-17). La hora de inicio puede ser seleccionada de esta lista en el cuadro de diálogo.

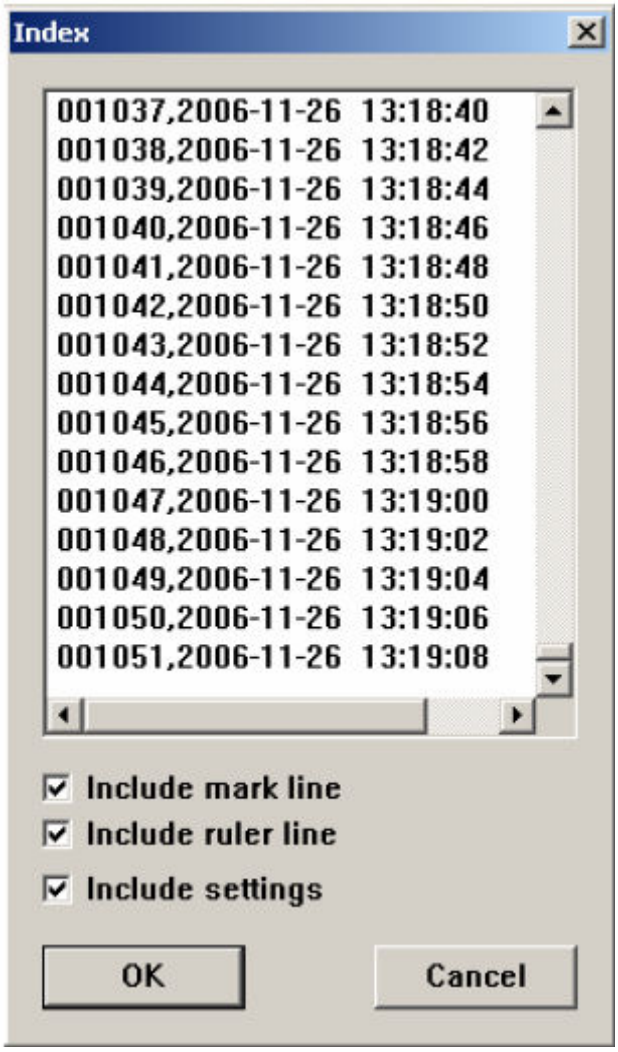


Figura 3-17 Lista

El contenido de esta lista incluye el tiempo de registro de marcas de eventos (Event Mark), Marcas de regla (Mark Ruler) y Operaciones (operations). "Incluir marca de línea ", "Incluir línea de regla" e "Incluir configuración" son opcionales.

3.5 CONECTAR CON POWER NAV

La SDE-28 proporciona profundidad para el software de navegación, y el software de navegación puede ejecutarse en la SDE-28. Por lo tanto, es posible conectar con el POWER NAV a través de puertos seriales virtuales, como lo son COM10 y COM20. El COM 10 es configurado para la salida de profundidad, el COM20 está configurado para recibir profundidad. El usuario puede referirse al manual del POWER NAV, ya que esta sección sólo presenta la conexión entre la SDE-28 y el POWER NAV.

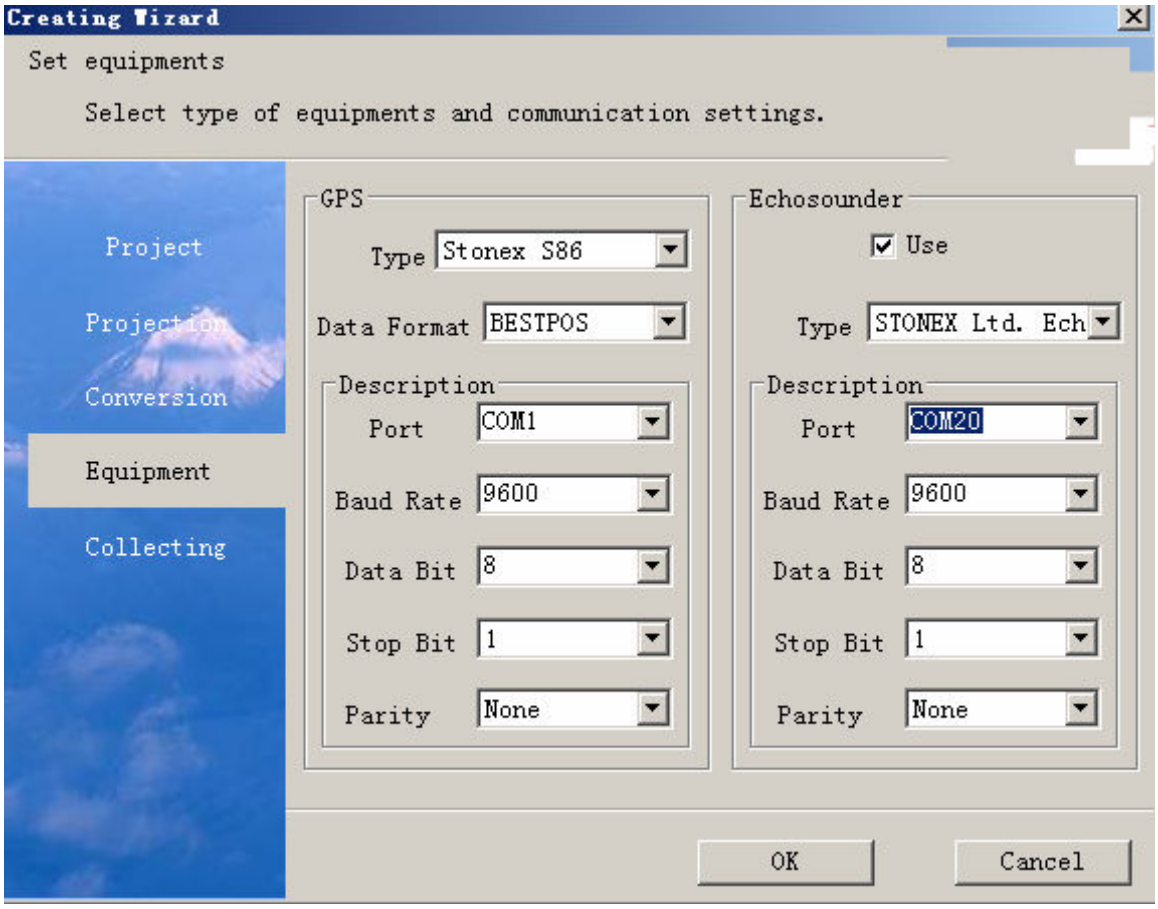


Figura 3-18 Configuración del equipo

Al crear un proyecto en el POWER NAV, es necesario hacer las configuraciones del equipo y la ecosonda definidas a continuación:

Tipo	- Sonda STONEX (STONEX Sounder)
Uso	- seleccionados (Selected)
Puerto	-COM20
Baudios	-9600
Bits de datos	-8
Bit de parada	-1
Inspección	-Ninguna

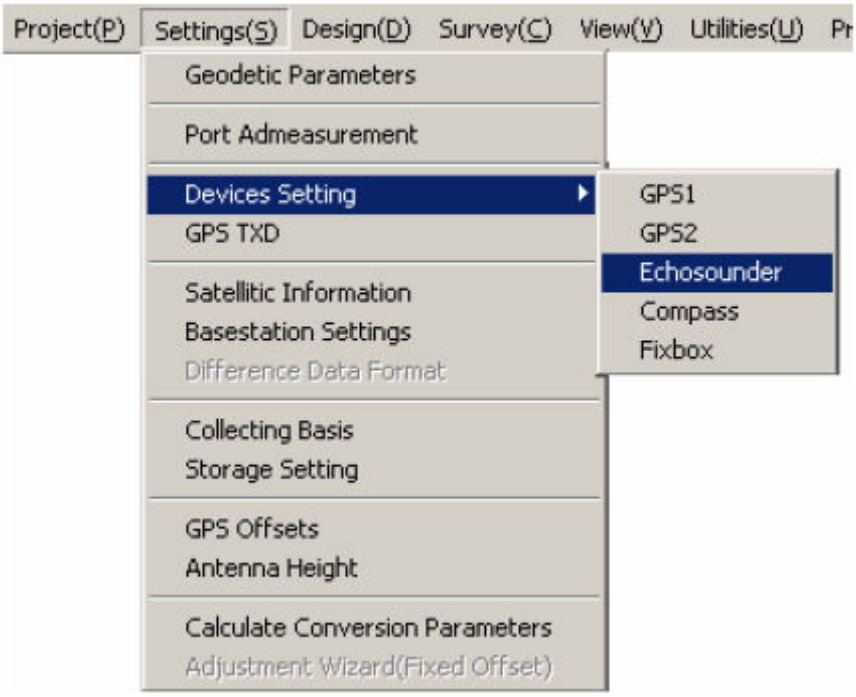


Figura 3-19 Menú Ecosonda

Cuando ha creado el proyecto, si es necesario ver/modificar la configuración de la ecosonda y chequear la conexión, haga clic en Configuración-> Configuración de Dispositivos-> Ecosonda (*Settings->Devices Setting->Echosounder*) como se visualiza en la Figura 3-19. Con el fin de traer el cuadro de diálogo de configuración (ver Figura 3-20). La información se visualiza en formato RXD.

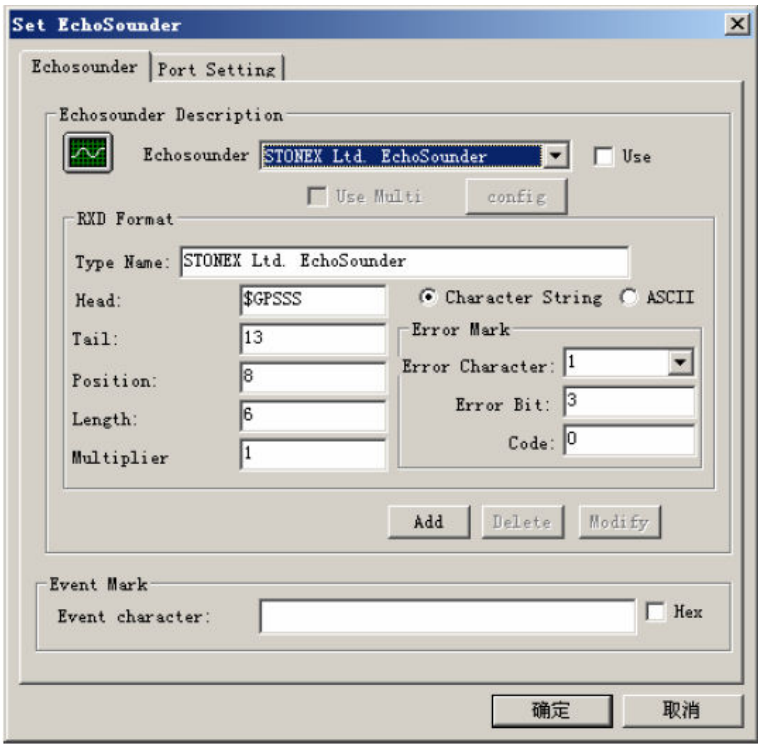


Figura 3-20 Configuración ecosonda

Seleccione la opción Configurar Puerto para obtener la interfaz mostrada en la figura 3-17, enseña la configuración de puerto.

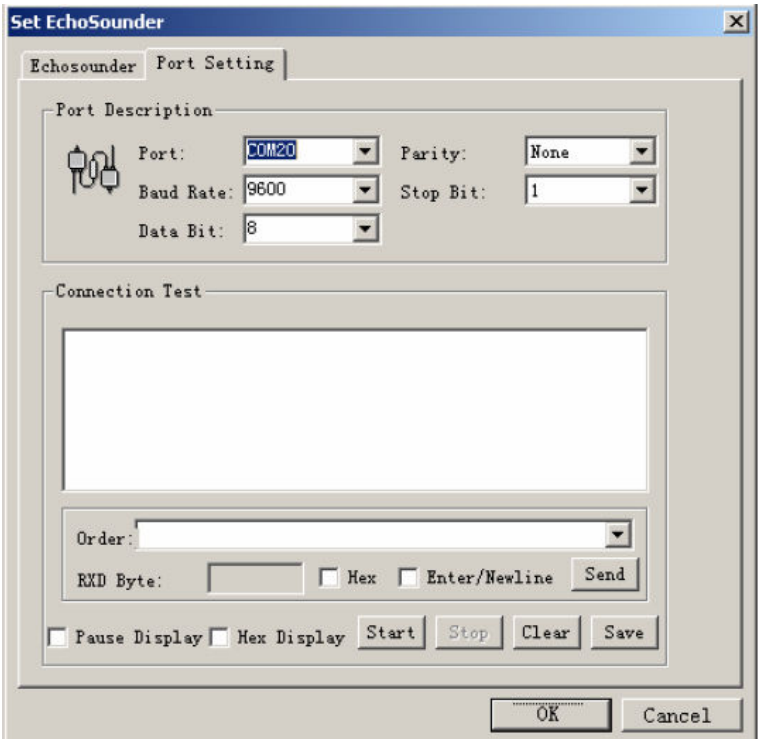


Figura 3-21 Configuración de Puertos

Si desea probar la conexión entre la Ecosonda y el POWER NAV, haga clic en Iniciar (*Start*) para comenzar la prueba. Si la conexión está bien, los datos recibidos se muestran en el cuadro de texto y el byte RXD se incrementa.

NOTA: Cuando pruebe la conexión, la ecosonda debe trabajar normalmente y el software de la SDE-28 software se ejecuta.

3.6 OPERACIÓN TÍPICA

3.6.1 Operación Normal

Durante la secuencia de encendido los parámetros más importantes para el éxito de la operación acústica (es decir, calado, Velocidad del sonido, y profundidad inicial) se configuran antes de iniciar en modo de operación AUTO. El sistema inmediatamente entrará en modo de búsqueda del fondo, mostrará el valor de la profundidad en la pantalla. Si no se encuentra el fondo, la unidad se mantendrá en modo de búsqueda, y ajustará la longitud del pulso trasmitido (*Transmitted Pulse Length*). Longitud del pulso borrada *(blanking pulse length*), umbral *(threshold),* Ganancia *(Gain)* y Profundidad Entrada *(Depth Gate)* hasta que se encuentre el fondo. El usuario puede anular el modo de búsqueda AUTO por modo de parada manual, empezará el modo manual pulsando el botón MANUAL.

Una vez el rastreo del fondo es exitoso, la configuración de los parámetros acústicos se establecerá en los mejores valores para la visualización de los datos. La tasa de transmisión para el sistema se ajusta sobre la nueva profundidad.

En la mayoría de los casos, la longitud del pulso trasmitido (*Transmitted Pulse Length*), la longitud del pulso borrada *(blanking pulse length*), umbral *(threshold),* Ganancia *(Gain)* y Profundidad Entrada *(Depth Gate)* deben dejarse en modo automático para obtener el mejor rendimiento. Si un usuario ha ajustado estas configuraciones, y el sistema no encuentra fácilmente el fondo correcto, cada uno debe configurarse de nuevo en el modo automático utilizando el menú del sistema o la barra de herramientas.

Con excepción de los parámetros acústicos mencionados anteriormente, cualquier cambio es almacenado en la memoria no volátil para llamarlos cuando vuelva a encender el sistema. El usuario debe chequear la fecha y hora, si el sistema no está conectado a un dispositivo de navegación los cuales aportan la fecha y la hora.

De vez en cuando podría haber una cantidad inusual de reverberación acústica en la columna de agua (normalmente debido a los altos estados del mar, termoclinas ó partículas biológicas) que hacen más difícil para el sistema encontrar el fondo. Esto se indica al usuario mediante el gráfico. Para obtener más información sobre la reverberación acústica refiérase a los Principios de la Ecosonda en el capítulo uno de este manual.

Ambos gráficos acústicos se pueden almacenar en la memoria RAM no volátil. Las opciones de almacenamiento de gráficos recolecta los datos mostrados en el espacio de la pantalla acústica, y los datos registrados proporcionan tiempo, movimiento vertical, posición, marca de evento, y profundidad. Los datos no-volátiles se almacenan a intervalo de un segundo, mientras que los dispositivos de almacenamiento masivo almacenan cada valor de los datos. Es importante para el operador para darse cuenta que en modo *Replay*, las ecosondas no transmiten, y el valor de profundidad digitalizado mostrado en pantalla se actualiza con datos en tiempo real.

En esta sección se da un ejemplo para introducir los pasos normales para el funcionamiento:

1. Conecte el cable del transductor en el panel de conexión marcado en la parte de atrás, Conecte el cable de alimentación, los cables del teclado/ratón, conecte el cable de datos GPS al conector COM posterior y la llave en el conector USB.

2. Enciéndalo

3. Ejecute el software de la ecosonda dando clic en el icono SDE-28 en el escritorio.

4. Haga clic en el botón Auto y, a continuación, haga clic en botón Grabar, seleccione la ruta del directorio e ingrese el nombre del archivo para guardar los datos del gráfico.

5. Haga clic en el menú Configuración>Básica (*Settings->Basic)* para abrir el cuadro de diálogo de Configuración básica (ver Figura 3-4), e ingrese el calado actual y la velocidad del sonido y profundidad inicial.

6. Haga clic en el menú Configuración>Opciones (*Settings->Option*) para abrir el cuadro de diálogo Opciones (ver Figura 3-8). La marca *Basic* está seleccionada en automático y el incremento de regla está seleccionada para ser una de las opciones por el usuario.

7. Minimice el software de la ecosonda y ejecute el software de navegación POWER NAV, cree un nuevo proyecto y refiérase al manual del POWER NAV.

8. Conecte la ecosonda con el POWER NAV refiérase a la Sección 3.5.

3.6.2 Operación en Aguas Superficiales

En la mayoría de los casos el usuario no tiene que ajustar la configuración acústica de la ecosonda (longitud del pulso trasmitido (*Transmitted Pulse Length*). Longitud del pulso borrada *(blanking pulse length*), umbral *(threshold),* Ganancia *(Gain)* y Profundidad Entrada *(Depth Gate)*). Cada parámetro es ajustado para proporcionar un rendimiento óptimo en modo AUTO. Las configuraciones manuales son proporcionadas al menos para casos extremos de operación en aguas superficiales (menos de 1 metro), donde puede ser necesario ajustar la configuración para obtener una correcta profundidad digitalizada. Normalmente, el usuario puede contar con el gráfico acústico para estimar el fondo verdadero cuando el valor digitalizado puede ser cuestionable.

El usuario puede minimizar la longitud del pulso trasmitido, Longitud del pulso borrada, umbral, Ganancia y Profundidad Entrada (ver Figura 3-5) para obtener un rendimiento óptimo en las condiciones del agua superficial.

En esta sección se da un ejemplo para introducir los pasos para el funcionamiento:

1. Conecte el cable del transductor en el panel de conexión marcado en la parte de atrás, Conecte el cable de alimentación, los cables del teclado/ratón, conecte el cable de datos GPS al conector COM posterior y el software rastreador en el conector USB.

2. Enciéndalo

3. Ejecute el software de la ecosonda dando clic en el icono SDE-28 en el escritorio.

4. Haga clic en el menú Configuración>Básica (*Settings->Basic)* para abrir el cuadro de diálogo de Configuración básica (ver Figura 3-4), e ingrese el calado actual y la velocidad del sonido. Haga clic en el menú Configuración> Avanzada *(Settings->Advanced)* para abrir el diálogo de configuración de parámetros (ver Figura 3-5) y luego ajuste los parámetros introducidos anteriormente.

5. Haga clic en el botón Manual y, a continuación, haga clic en botón Grabar, seleccione la ruta del directorio e ingrese el nombre del archivo para guardar los datos del gráfico.

6. Haga clic en el menú Configuración>Opciones (*Settings->Option*) para abrir el cuadro de diálogo Opciones (ver Figura 3-8). La marca *Basic* está seleccionada en automático y el incremento de regla está seleccionada para ser una de las opciones por el usuario.

7. Minimice el software de la ecosonda y ejecute el software de navegación POWER NAV, cree un nuevo proyecto y refiérase al manual del POWER NAV.

8. Conecte la ecosonda con el POWER NAV refiérase a la Sección 3.5.

APÉNDICE – CÁLCULOS DE LA VELOCIDAD DEL SONIDO

El usuario puede determinar la velocidad del sonido aplicable aº un levantamiento específico utilizando dos métodos:

A) Obtener el valor de la velocidad del sonido medido desde un velocímetro externo.

B) Estimara la velocidad del sonido teniendo en cuenta la salinidad y la temperatura dada del área de estudio. El siguiente cuadro ofrece una matriz de valores de la velocidad del sonido para varias combinaciones de temperatura y salinidad.

Cuadro 1 Velocidad del Sonido

SAL / TEMP	0 ppt.	5 ppt.	10 ppt.	15 ppt.	20 ppt.	25 ppt.	30 ppt.	35 ppt.	40 ppt.
0 deg. C	1400	1407	1414	1421	1481	1435	1442	1449	1445
5 deg. C	1424	1431	1437	1444	1451	1457	1464	1470	1447
10 deg. C	1445	1452	1458	1464	1471	1477	1483	1490	1496
15 deg. C	1464	1470	1476	1482	1488	1495	1501	1507	1513
20 deg. C	1481	1487	1493	1498	1504	1510	1516	1521	1527
25 deg. C	1496	1502	1507	1513	1518	1523	1529	1534	1540
30 deg. C	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1546	1551
35 deg. C	1522	1526	1531	1536	1541	1546	1551	1555	1560
40 deg. C	1532	1537	1541	1546	1551	1555	1560	1564	1569

(Los valores de la velocidad del sonido están en metros por segundo)